

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS GULA MELALUI PERBAIKAN BAHAN TANAM DAN MANAJEMEN USAHATANI TEBU

Endang Suhesti
Puryantoro
Yasmini Suryaningsih

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS GULA MELALUI
PERBAIKAN BAHAN TANAM DAN MANAJEMEN USAHATANI TEBU



PENINGKATAN PRODUKTIVITAS GULA MELALUI PERBAIKAN BAHAN TANAM DAN MANAJEMEN USAHATANI TEBU

PENYUNTING

**Endang Suhesti
Puryantoro
Yasmini Suryaningsih**



PENINGKATAN PRODUKTIVITAS GULA MELALUI PERBAIKAN BAHAN TANAM DAN MANAJEMEN USAHATANI TEBU

Penyunting:
Endang Suhesti
Puryantoro
Yasmini Suryaningsih

Editor:
Erik Santoso

Tata Aksara:
Dian Herdiansyah, S.Pd.

Layout:
Tim Kreatif CV. Confident

Desain Cover
Tim Kreatif CV. Confident

Cetakan Pertama, November 2020

Penerbit:
CV. Confident (Anggota IKAPI Jabar)
Jl. Karang Anyar No.17 Jamblang Kab.Cirebon 45156

ISBN

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit

Isi diluar tanggungjawab Penerbit
Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

KATA PENGANTAR

Tebu merupakan salah satu komoditas strategis utama yang telah ditetapkan pemerintah untuk dijadikan produk swasembada. Swasembada merupakan tantangan besar karena masih ada permasalahan usaha tani di hulu mau pun permasalahan industri di hilir, di samping masalah administrasi birokrasi yang belum mendukung.

Masalah lainnya adalah ketersediaan lahan, kualitas bibit tebu unggul, dan manajemen usaha tani tebu yang masih belum dapat dipenuhi oleh petani. Hal ini berkontribusi pada rendahnya produktivitas dan kualitas rendemen gula yang berdampak pada tingginya biaya produksi.

Mencermati permasalahan yang kompleks seputar pertebuan, maka disusunlah "bookchapter" ini untuk mengurai dan menemukan pemecahan masalah tersebut. Diharapkan buku ini dapat menjadi bahan rujukan bagi petani, pengamat masalah tebu dan semua pihak yang membutuhkannya.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR _____	3
DAFTAR ISI _____	4
UPAYA KOMPREHENSIF PENINGKATAN PRODUKTIVITAS GULA MELALUI METODE <i>SINGGLE BUDPLANTING</i> _____	6
PENGARUH NOMOR MATA TUNAS BENIH <i>SINGGLE BUD PLANTING</i> TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL DUA VARIETAS TANAMAN TEBU - ENDANG SUHESTI _____	7
PERTUMBUHAN TANAMAN TEBU (<i>Saccharum officinarum L.</i>) METODE SINGLE BUD PLANTING PADA NOMOR MATA DAN VARIETAS YANG BERBEDA - ENDANG SUHESTI _____	21
PENGARUH NITROGEN DAN UMUR TRANSPLANTING TERHADAP KARAKTERISTIK AGRONOMI DAN PRODUKSI BENIH TEBU METODE <i>SINGGLE BUD PLANTING</i> - ENDANG SUHESTI	39
TAKSASI PRODUKSI PENANGKARAN BENIH TEBU (<i>Sacharrum Officinarum L.</i>) METODE <i>SINGGLE BUD PLANTING</i> - ENDANG SUHESTI _____	60
ANALISA PENDAPATAN PETANI TEBU METODE KONVENSIONAL DANGAN MENGGUNAKAN BIBIT SINGLE BUD PLANTING (Study Kasus Di Pabrik Gula Pandjje) - RIYAN EKO SAPUTRO _____	67
RESPON PETANI TEBU TERHADAP SISTEM PEMBIBITAN SINGLE BUD PLANTING (Studi Kasus Di Desa Jangkar Kecamatan Jangkar Kabupaten Situbondo) - RULLY PRASETYO WIBOWO_	74
PERTUMBUHAN BIBIT SATU MATA TUNAS YANG ERASAL DARI NOMOR MATA TUNAS BERBEDA PADA TANAMAN TEBU(<i>Saccharum officinarum L.</i>) VARIETAS BULULAWANG DAN PS 862 - DEVINA CINANTYA ANINDITA _____	85
PENGEMBANGAN INOVASI DALAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN TEBU _____	100
DAMPAK FISIOLOGIS TANAMAN TEBU (<i>Saccharum officinarum L.</i>) PASCA PENGGENANGAN - ARINTA RURY PUSPITASARI_	101
PENGARUH PEMBERIAN <i>TRICHOGRAMMA,SP.</i> TERHADAP PRODUKSI GULA - JEFFRY ALFRYZAL _____	120

ANALISIS KELAYAKAN USAHATANI TEBU _____	131
FAKTOR–FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI GULA PG. WRINGIN ANOM KABUPATEN SITUBONDO - ANDINA MAYANGSARI _____	132
STRATEGI PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TEBU HIJAU PADA YAYASAN ASEMBAGUS ISLAMICH RESEARCH -NURUL AULIYA SEPTIFANI _____	144
ANALISIS KOMPARATIF POLA KEMITRAAN USAHATANI TEBU ANTARA PETANI TEBU RAKYAT KREDIT (TRK) DAN PETANI TEBU RAKYAT MANDIRI (TRM) (Studi Kasus Di Kabupaten Situbondo) - LAILATUR RAHMA _____	153
EFEKTIVITAS KEMITRAAN PETANI TEBU PABRIK GULA (PG) WRINGIN ANOM DI KABUPATEN SITUBONDO - WIWIK SRI UNTARI _____	160
ANALISIS FAKTOR FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MOTIVASI PETANI DALAM BERUSAHATANI TEBU (Studi Kasus Di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo) - ZEINUR ROSYID _____	186

**UPAYA KOMPREHENSIF PENINGKATAN PRODUKTIVITAS
GULA MELALUI METODE *SINGGLE BUDPLANTING***

PENGARUH NOMOR MATA TUNAS BENIH *SINGLE BUD PLANTING* TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL DUA VARIETAS TANAMAN TEBU - ENDANG SUHESTI

PENDAHULUAN

Gula merupakan salah satu komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia. Salah satu penyebab rendahnya produksi gula diantaranya penyiapan benih tebu, kualitas benih tebu dan semakin sedikitnya ketersediaan lahan untuk pembenihan. Saat ini telah dikembangkan benih tebu yang berasal dari satu mata tunas atau yang populer disebut *single bud planting* (SBP). Keunggulan dari SBP adalah mempunyai daya tumbuh seragam, jumlah anakan yang dihasilkan lebih banyak dibanding sistem pembenihan konvensional, penangkaran benih tinggi antara 20-25 (dalam 1 ha tegakan benih jika dibuat SBP maka bisa tertanam dalam 20-25 ha tebu giling), hemat tempat dalam proses pembenihan (Litbang Induk PTPN XI, 2013).

Pada tanaman tebu nomor mata tunas mempengaruhi perkecambahan, pemakaian nomor mata tunas yang tepat diharapkan dapat menghasilkan tanaman dengan pertumbuhan dan produksi yang baik (Pujiarso, 2003). Stek yang berasal dari bagian pucuk umumnya lebih cepat berkecambah dibanding dengan stek yang ada di bawahnya. Selain nomor mata, faktor penting yang berpengaruh terhadap perkecambahan adalah varietas. Perbedaan yang menyolok terjadi pada varietas tebu yang berlainan dalam proses perkecambahannya. Pada tanaman tebu, varietas menentukan besar kecilnya hasil panen yang akan dicapai sehingga varietas yang dipilih harus mempunyai sifat produksi tinggi, tahan perlakuan budidaya, tahan kekeringan, tahan dikepras, mempunyai kecepatan tumbuh yang tinggi serta resisten terhadap hama dan penyakit.

BAHAN DAN METODE

A. Daya kecambah

Percobaan di bedengan bertujuan untuk mencari nomor mata tunas yang menunjukkan pertumbuhan terbaik pada dua varietas tebu yaitu V1 = varietas Bululawang dan V2 = varietas PS 862. Percobaan ini dirancang dengan menggunakan rancangan petak terbagi yang terdiri dari dua faktor dan diulang 3 kali. Petak utama adalah varietas terdiri atas 2 perlakuan yaitu Bululawang dan PS 862. Anak petak adalah nomor mata tunas terdiri atas 10 perlakuan yaitu mata nomor 7 sampai dengan nomor 16. Pengamatan terhadap persen perkecambahan dilakukan pada tiap plot percobaan, dimulai 3 HST sampai dengan 15 HST.

B. Pertumbuhan tanaman

Percobaan ke II bertujuan untuk melihat pertumbuhan terbaik dari 10 nomor mata tunas dari dua varietas tanaman tebu yang berbeda di polibag. Pengamatan tanaman tebu secara non-destruktif dan destruktif. Pengamatan non-destruktif dilakukan pada umur tanaman 30, 60 dan 90 HST sedangkan pengamatan destruktif dilakukan pada akhir pengamatan yaitu 90 HST. Pengamatan pertumbuhan tanaman meliputi : tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang. Pengamatan terhadap produksi biomassa meliputi, Bobot ering (BK) dan bobot segar (BS) organ tanaman (daun, batang dan akar). Bobot Segar (BS) dan Bobot Kering (BK) total tanaman.

C. Analisa data

Analisis statistik dilakukan dengan bantuan perangkat DSAASTAT untuk menguji pengaruh dari perlakuan. Analisis dilakukan pada semua variable data yang diamati. Perbedaan rata-rata perlakuan didasarkan atas Uji Tukey (BNJ) pada tingkat signifikansi 5 persen (%).

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nomor mata memberikan pengaruh terhadap persen perkecambahan. Kedua varietas juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya kecambah (Tabel 1).

Tabel 1. Interaksi Varietas dan Nomor Mata terhadap Persen Perkecambahan pada Umur Pengamatan 15 HST

Varietas	Perkecambahan (%)																			
	Nomor Mata																			
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16										
Bululawang	80,20	a	82,48	a	82,47	a	70,41	ab	60,77	bc	53,97	bc	51,43	bc	45,10	c	43,40	c	43,36	c
	A		A		A		A		B		B		B		B		B		B	
PS 862	85,74	abcd	96,90	a	95,39	ab	89,71	abc	86,35	abcd	84,28	abcd	81,57	abcd	76,80	bcd	75,00	cd	70,23	d
	A		A		A		A		A		A		A		A		A		A	
BNJ 5%	21,91																			
KK	9,65																			

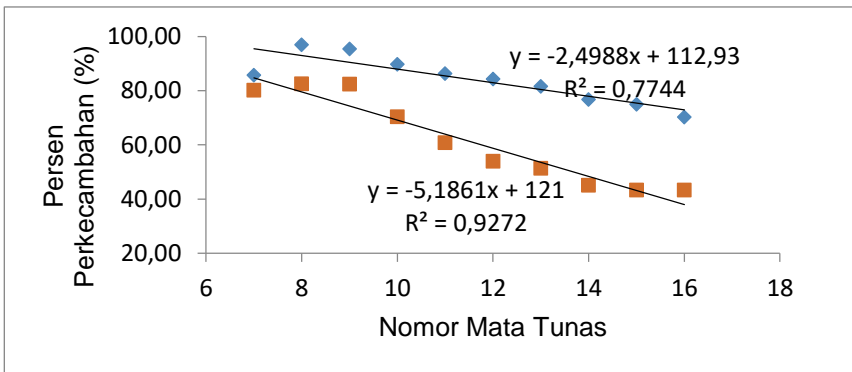
Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama

menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%, HST : Hari Sesudah Tanam

Dari Tabel 1 menunjukkan ada interaksi antara varietas dan nomor mata tunas. Pada varietas Bululawang mata tunas nomor 7, 8, 9 dan 10 menghasilkan persen perkecambahan yang tidak berbeda nyata, keempat mata tunas tersebut menghasilkan perkecambahan yang lebih baik dibanding dengan nomor mata tunas yang lain. Mata tunas bagian atas (7, 8, 9, 10, 11, 12 dan 13) menghasilkan persen perkecambahan yang lebih tinggi dibanding dengan nomor mata tunas bagian bawah (14, 15 dan 16).

Pada varietas PS 862 persen perkecambahan pada mata tunas nomor 7 sampai dengan 13 menghasilkan persen perkecambahan yang tidak berbeda nyata. Persen perkecambahan pada nomor mata bagian atas (nomor ata tunas 7, 8, 9, 10, 11, 12, dan 13) memberikan hasil yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan nomor mata bagian bawah (14,15 dan16).

Hubungan antara nomor mata tunas dengan persen perkecambahan pada varietas Bululawang diformulasikan dalam persamaan linier $Y = 121,00 - 5,19X$ dengan $R^2 = 0,927$. Pada varietas PS 862 diformulasikan dengan persamaan linier $Y = 112,93 - 2,50X$ dengan R^2 sebesar 0,77. Dari angka R^2 maka dapat dikemukakan bahwa hubungan antara nomor mata dengan persen perkecambahan sangat erat pada kedua varietas.



Gambar 1. Hubungan antara Nomor Mata Tunas dengan Persen Perkecambahan Umur Pengamatan 15 HST

Hasil analisis ragam pada parameter pengamatan tinggi tanaman menunjukkan terdapat interaksi antara tinggi tanaman dengan nomor mata tunas pada umur pengamatan 90 HST.

Tabel 2. Interaksi antara Varietas dan Nomor Mata terhadap Parameter Tinggi Tanaman pada Umur Pengamatan 90 HST

Perlakuan	Interaksi Varietas dan Nomor Mata									
	Nomor Mata									
Varietas	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bululawang	134,00 a	130,50 a	127,50 ab	120,33 bc	115,33 cd	114,67 cd	119,00 bcd	109,67 d	115,25 cd	116,00 cd
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
PS 862	118,50 a	118,00 a	118,50 a	114,50 a	112,33 a	118,00 a	117,00 a	117,00 a	115,00 a	119,50 a
	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A
HSD 5%	9,83									
KK	4,26									

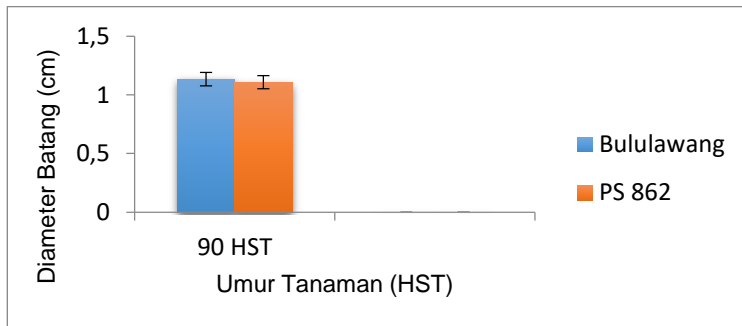
Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%, HST : Hari Sesudah Tanam

Variabel tinggi tanaman pada varietas Bululawang dengan umur pengamatan 90 HST menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada nomor mata tunas 7, 8, dan 9. Nomor mata tunas 7 menunjukkan pertumbuhan tercepat, diikuti oleh nomor mata tunas 8 dan 9. Sementara tinggi tanaman pada nomor mata 14 memberikan nilai terendah. Pada Varietas PS 862 menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata pada semua nomor mata tunas.

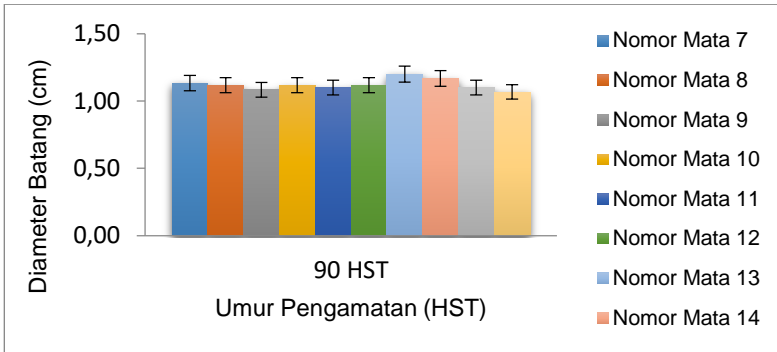
Secara keseluruhan varietas Bululawang tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kecepatan pertumbuhan bila dibandingkan dengan varietas PS 862 kecuali pada nomor mata 7 dan 8 dimana varietas Bululawang menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan varietas PS 862.

Diameter Batang

Pada umur tanaman 90 HST varietas dan nomor mata tidak menunjukkan ada interaksi. Secara faktor tunggal tidak menunjukkan ada perbedaan terhadap diameter batang pada semua varietas dan nomor mata.



Gambar 2. Diameter Batang pada Dua Varietas Tebu Umur Pengamatan 90 HST



Gambar 3. Diameter Batang pada Perlakuan Nomor Mata Tunas Umur Pengamatan 90 HST

Bobot Total Tanaman per Rumpun

Hasil analisis ragam menunjukkan nilai berat segar total tanaman terdapat interaksi antara varietas dengan nomor mata tunas pada umur pengamatan 90 HST. Varietas Bululawang nomor mata tunas 7, 8, dan 9 tidak berbeda nyata dan tertinggi dibanding nomor mata tunas yang lain. Sementara nomor mata tunas 14 memberikan hasil terendah terhadap bobot segar total tanaman, tidak berbeda nyata dengan nomor mata tunas 16. Pada Varietas PS 862, nomor mata 7, 8, 9 dan 12 menunjukkan nilai berat segar total tanaman yang tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibanding nomor mata yang lain. Bobot segar total tanaman tertinggi pada nomor mata tunas 7 dan terendah pada nomor mata tunas 15, Sementara nilai bobot segar total tanaman pada varietas Bululawang lebih besar atau sama dengan varietas PS 862.

Tabel 3. Interaksi antara Varietas dan Nomor Mata Tunas terhadap Parameter Bobot Segar Total Tanaman Rumpun⁻¹ pada Umur Pengamatan 90 HST

Perlakuan	Bobot Segar Total Tanaman (gram rumpun ¹)									
	Nomor Mata Tunas									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Bululawang	92,18 a	85,85 abc	87,91 ab	69,3 cde	69,75 cde	81,02 bcd	73,53 cd	61,57 e	76,2 bcd	61,6
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
PS 862	73,51 a	71,86 abc	68,38 bc	65,04 bcd	69,01 bc	65,06 bcd	61,93 de	65,25 bcd	57,51 e	63,25
	B	B	B	A	A	B	B	A	B	A
BNJ 5 %	8,92									
KK	4,03									

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%, HST : Hari Sesudah Tanam

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi antara varietas dengan nomor mata tunas pada parameter bobot kering total umur pengamatan 90 HST. Varietas Bululawang dengan nomor mata tunas 7, 8, 9, 1, 13 dan 15 tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan nilai bobot kering total tanaman pada nomor mata tunas 10, 11, 14 dan 16.

Nomor mata tunas 7, 8, 9, 10 dan 11 pada varietas PS 862 memberikan berat kering total tanaman yang tidak berbeda nyata namun berbeda nyata terhadap nilai berat kering total tanaman nomor mata tunas 10, 12, 13, 14, 15 dan 16, Secara keseluruhan nilai berat kering total tanaman pada varietas Bululawang tidak berbeda nyata dengan Varietas PS 862 kecuali pada nomor mata tunas 12 dan 13 dimana varietas Bululawang memberikan nilai bobot kering total yang lebih tinggi dibanding varietas Bululawang.

Tabel 4. Interaksi antar Varietas dan Nomor Mata Tunas terhadap Parameter Bobot Kering Total Tanaman Rumpun⁻¹ pada Umur Pengamatan 90 HST

Perlakuan	Bobot Kering Total Tanaman (gram rumpun ⁻¹)									
	Nomor Mata Tunas									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bululawang	18,95 ab	18,17 ab	20,97 a	16,12 bcd	16,13 bcd	20,06 a	18,58 ab	14,96 d	17,11 bc	14,33 d
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
PS 862	20,44 a	19,49 ab	20,45 a	16,63 bcd	18,43 abc	14,2 cd	14,84 cd	15,02 cd	15,55 cd	12,56 d
	B	B	B	A	A	B	B	A	B	A
BNJ 5 %	5,22									
KK	8,79									

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%, HST : Hari Sesudah Tanam

PEMBAHASAN

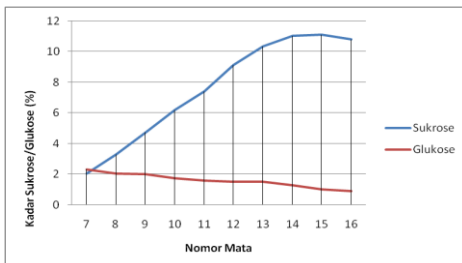
Pada nomor mata bagian atas (7,8,9,10) kedua varietas memberikan potensi perkecambahan yang sama (>70%). Namun pada nomor mata tunas bagian bawah (11,12,13,14,15,16) varietas Bululawang memberikan persen perkecambahan yang lebih rendah dibanding varietas PS 862. Pada varietas PS 862 nomor mata tunas 8 dan 9 dapat menghasilkan persen perkecambahan di atas 95%. Tebu mata tunggal yang dikecambahkan secara individu dalam polibag mampu menghasilkan persen perkecambahan yang sangat baik (>95%) dengan pertumbuhan awal bibit yang normal (Jain *et al.*, 2010).

Hubungan antara nomor mata dengan persen perkecambahan pada kedua varietas sangat erat. Semakin besar nomor mata (mendekati pangkal) maka persen perkecambahannya semakin menurun. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam perkecambahan adalah gradien perkecambahan yaitu terjadinya perubahan besarnya peningkatan atau penurunan kemampuan berkecambah mata

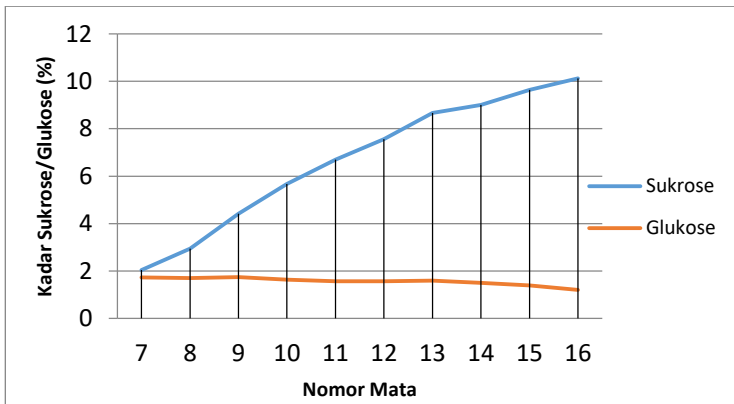
pada ruas tebu sehubungan dengan letaknya sepanjang batang tebu. Letak mata pada ruas batang tebu menunjukkan umurnya. Umur mata di ruas bagian bawah batang lebih tua daripada mata yang berada di ruas yang menuju ujung batang.

Perbedaan hasil perkecambahan yang sangat besar dapat terjadi pada berbagai varietas tanaman tebu. Varietas Bululawang yang tergolong masak lambat menunjukkan persen perkecambahan yang lebih rendah pada batang bawah dibandingkan dengan varietas PS 862. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, nomor mata 7 sampai dengan 13 dapat dipilih sebagai bahan tanam, nomor mata 7 tidak digunakan karena memiliki batang yang lunak untuk digunakan sebagai bahan tanam secara komersial.

Stek yang berasal dari bagian atas batang yang telah masak, berkecambah lebih cepat dan memiliki presentase tumbuh yang tinggi dibandingkan dengan batang bagian bawah (Abayomi *et al.*,1990). Hal ini disebabkan karena cadangan makanan batang bagian bawah tersimpan dalam bentuk sukrose sedangkan dalam proses perkecambahan diperlukan glukose sehingga mata yang terletak di bagian bawah masih memerlukan waktu untuk merombak sukrose menjadi glukose dan sebaliknya stek pucuk banyak mengandung glukose dan air sehingga cepat berkecambah, tetapi bila tidak segera berkecambah akan mudah busuk. Kadar sukrose dan glukose tebu pada varietas Bululawang dan PS 862 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Kadar Sukrose dan Glukose Tebu Varietas Bululawang



Gambar 5. Kadar Sukrose dan Glukose Tebu Varietas PS 862

Pada kedua grafik di atas menunjukkan bahwa pada bagian pangkal batang tinggi akan kadar sukrose sehingga memerlukan waktu untuk merombak sukrose menjadi glukose. Pada varietas Bululawang pada nomor mata bagian bawah sudah terjadi penurunan kadar sukrose dan glukose sehingga pada nomor mata 14,15 dan 16 persen perkecambahan dan indeks kecepatan perkecambahan juga mulai menurun. Namun pada varietas PS 862 masih belum terjadi penurunan kadar sukrose dan glukose sehingga persen perkecambahan dan indeks kecepatan perkecambahan pada nomor mata tunas bagian bawah masih lebih tinggi bila dibandingkan pada varietas Bululawang. Perlu diketahui bahwa fase pertumbuhan tanaman dalam proses perkecambahan juga sangat tergantung kepada ketersediaan air dan makanan yang terdapat dalam mata tunas. Benih dengan kualitas yang jelek, misalnya diperoleh dari umur benih yang sudah tua yang kondisi distribusi air dan hara dalam jaringan lembaga tunas sudah berkurang akan menyulitkan terjadinya inisiasi tumbuh tunas.

Variabel persen perkecambahan pada dua varietas menunjukkan hasil yang tinggi pada nomor mata bagian atas sampai tengah. Batang bagian atas memiliki pertumbuhan yang lebih baik karena bagian atas memiliki tunas yang lebih muda sehingga kandungan auksinnya lebih banyak. Auksin pada batang tebu berfungsi untuk memacu pemanjangan dan

pembesaran sel. Batang bagian bawah menunjukkan pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan batang bagian atas dan tengah. Hal ini disebabkan selain karena kandungan auksin yang rendah juga disebabkan oleh tingginya kadar sukrosa pada batang bagian bawah. Kandungan sukrose yang tinggi akan menghambat perkecambahan mata tunas karena dalam prosesnya sukrose harus dirombak menjadi gula sederhana yaitu glukose untuk dijadikan sebagai cadangan makanan.

Tinggi tanaman merupakan indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur dan mengetahui pengaruh perlakuan yang diterapkan dalam percobaan atau sebagai indikator untuk mengetahui pengaruh lingkungan. Tinggi tanaman menunjukkan adanya interaksi dengan nomor mata. Pada varietas Bululawang nomor tunas yang masih muda (7, 8, 9, 10, 11, 13) menghasilkan pertumbuhan berupa tinggi tanaman yang lebih cepat. Sementara pada varietas PS 862 semua nomor mata tunas menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata. Semua nomor mata pada varietas PS 862 memiliki kecepatan pertumbuhan yang sama sehingga sampai dengan nomor mata 16 masih dapat digunakan sebagai bahan tanam kebun benih. Hal ini sesuai dengan sifat agronomis yang dimiliki oleh varietas PS 862 yaitu perkecambahan mata tunas sangat mudah dan cepat tumbuh serempak.

Dalam budidaya tanaman tebu, bagian tanaman yang paling utama adalah batang. Selain tinggi tanaman, bagian batang yang dapat diamati adalah diameter batang. Pada variabel diameter batang menunjukkan tidak ada perbedaan pada kedua varietas dan semua nomor mata. Hal ini sesuai dengan deskripsi kedua varietas yang memiliki diameter batang sedang sampai besar.

Pertumbuhan tanaman dapat diamati melalui bobot segar total tanaman. Sementara bobot kering total tanaman dapat diamati sebagai pertumbuhan tanaman yang berhubungan erat

dengan bobot segar total tanaman. Pada Varietas Bululawang bobot segar total tanaman memberikan nilai yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas PS 862. Pada varietas Bululawang peningkatan berat kering total tanaman lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas PS 862. Varietas Bululawang mempunyai sifat yang mampu beradaptasi secara lebih luas sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dan pada akhirnya bobot kering total tanaman yang dihasilkannya juga lebih tinggi. Terdapat kecenderungan yang sama pada kedua parameter yang diukur dimana nilai bobot segar dan kering total tanaman semakin menurun pada nomor mata yang mendekati pangkal. Hal ini akan mempengaruhi pula terhadap hasil panen. Hasil panen dipengaruhi oleh produksi biomassa yang dihasilkan pada masa vegetatif yaitu bobot kering total tanaman yang dihasilkan. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), bahwa salah satu faktor pertumbuhan tanaman yang menentukan hasil tanaman ialah produksi biomassa tanaman disamping faktor genetik dan alokasi fotosintat ke bagian yang dipanen.

KESIMPULAN

Nomor mata mempunyai hubungan yang erat dengan perkecambahan. Semakin mendekati pangkal terjadi penurunan terhadap perkecambahan. Pada varietas Bululawang nomor mata 8 sampai dengan 13 dapat digunakan sebagai bahan tanam benih. Pada varietas PS 862 semua nomor matanya (8-16) dapat digunakan sebagai bahan tanam kebun benih. Varietas PS 862 lebih tinggi dalam menghasilkan perkecambahan (>70%) bila dibandingkan dengan varietas Bululawang.

Nomor mata mempengaruhi komponen pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, diameter batang serta produksi biomassa. Variabel tersebut menunjukkan penurunan jumlah dan ukuran pada nomor mata bagian bawah. Sementara diameter batang perkembangannya tidak dipengaruhi nomor mata.

Varietas PS 862 menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat dibanding varietas Bululawang. Namun terhadap produksi biomassa, varietas Bululawang menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding pada varietas PS 862. Perlu pengujian lanjutan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan benih pada semua ruas batang tebu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abayomi, Y.A, Etejere, E.O and Fadayomi, O. 1990. Effect of Stalk Section, Coverage Depth and Date of First Irrigation on Seedcane Germination of Two Comercial Sugarcane Cultivars in Nigeria. *Turrialba* 40 (1): 58-62.
- Aji, P. 2011. Optimalisasi Teknik Budidaya Untuk Setiap Fase Kehidupan Tanaman Tebu.
- Clements, H. F. 1980. *Sugarcane crop logging and crop control: Principles and practices*.520. The University Press of Hawaii: Honolulu.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Terjemahan Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Gujja, B., Loganandhan N., V. Vinoud G., Manisha A., Sashi B., dan Alwara S. 2009. Sustainable Sugarcane Initiative : Improving Sugarcane Cultivation in India. Icrishat, Patancheru
- Kuntohartono, T. 1999. Pertunasan Tanaman Tebu. *Gula Indonesia*.24 (3): 11-15.
- Lo, C.S & C.Y.Lin. 2002. Screeningstrains of *Trichoderma* spp forplant growth enchament inTaiwan. *Plant Pathology Bullettin* 11: 215-220.
- Litbang Induk PTPN XI. 2013. Single Bud Planting (Model Cenicana Columbia), Politeknik Negeri Jember.
- Lingle, S. E. 1997. Seasonal internode development and sugar metabolism in sugarcane. *Crop Sci*. 37:1222-1227
- Sitompul, SM. Dan B. Guritno. 1995. Analisis pertumbuhan tanaman. Gajah Mada Univ. Press. Yogyakarta.

- Srinivasan, T. R. 1995. Crop production technologies: I. In *Sugarcane Production manual*. 26—42. Sugarcane Breeding Institute, Coimbatore.
- Sundara, B. 1998. Sugarcane Cultivation. First Edition. Vikas Publishing House Pvt Ltd. New Delphi.p.33-44.

PERTUMBUHAN TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) METODE SINGLE BUD PLANTING PADA NOMOR MATA DAN VARIETAS YANG BERBEDA - ENDANG SUHESTI

PENDAHULUAN

Permasalahan pada industri gula adalah produktivitas dan rendemen tebu masih rendah. Rata-rata produktivitas dan rendemen tebu pada tahun 2017 adalah 5,45 ton ha⁻¹ dan 7,7 persen (Ditjen Perkebunan, 2017). Salah satu penyebab rendahnya produksi gula adalah rendahnya produksi tebu sebagai akibat rendahnya kualitas benih tebu. Selama ini bahan tanam tebu diperoleh dari metode konvensional yang disebut bagal yaitu berasal dari batang tebu dengan 2-3 mata tunas yang belum tumbuh (Indrawanto *et al.*, 2010). Produksi benih konvensional dilakukan secara berjenjang dan memerlukan waktu yang cukup lama. Hal ini mengakibatkan terjadinya degenerasi klonal yaitu menurunnya mutu benih akibat lamanya waktu yang dibutuhkan dalam produksi benih sehingga terjadi akumulasi hama dan penyakit. Selanjutnya benih yang dihasilkan tidak sehat dan terbatas. Oleh karena itu perlu dicari suatu cara untuk mendapatkan benih yang sehat dengan proses perbanyak yang cepat.

Teknologi tanam tunas tunggal atau dikenal dengan *Single Bud Planting* (SBP) merupakan alternatif untuk mendapatkan benih sehat secara cepat. Teknologi SBP diharapkan dapat menghasilkan benih sehat karena penyaluran benih berasal dari kultur jaringan atau dari perawatan air panas. Selain itu, teknologi SBP dapat menghasilkan benih secara cepat karena tingkat multiplikasinya yang cukup tinggi. Di Columbia tingkat multiplikasi SBP mencapai 100 kali. Teknologi SBP mempunyai beberapa keunggulan antara lain benih yang dibutuhkan relatif sedikit karena jarak tanam yang cukup lebar, keseragaman tingkat pertumbuhan tunas anakan, dan jumlah tunas jadi per rumpun lebih banyak yaitu mencapai 8 – 14 batang.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman SBP menghasilkan jumlah anakan yang cukup banyak (10-14 anakan per rumpun) sehingga tingkat multiplikasinya juga tinggi. Jumlah anakan yang dihasilkan oleh tanaman SBP jauh lebih banyak apabila dibandingkan dengan jumlah anakan pada metode konvensional (Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat, 2013). Untuk mempertahankan jumlah anakan yang cukup banyak tersebut dan untuk mendukung pertumbuhan anakan maka diperlukan tambahan pupuk N. Pemberian unsur hara dengan dosis tepat merupakan salah satu upaya agar benih SBP dengan umur yang lebih muda dapat tumbuh sama baiknya dengan bibit SBP yang lebih tua. Nitrogen menempati kedudukan yang khusus di dalam pertumbuhan tanaman karena diperlukan pada tahap pertumbuhan vegetative, seperti pada pembentukan tunas, atau perkembangan batang dan daun (Novizan, 2003). Unsur hara merupakan unsur utama yang mempengaruhi hasil dan kualitas tebu (Sundara, 1998). Penyerapan nitrogen dikendalikan oleh dua faktor, yaitu jumlah yang diperlukan tanaman dan persediaan atau kadar nitrogen dalam tanah. Tanaman tebu mengkonsumsi unsur hara N dalam jumlah relatif tinggi, oleh sebab itu diperlukan penentuan dosis pemupukan N yang tepat pada tanaman tebu karena terbatasnya unsur hara N dalam tanah. Pemberian dosis pupuk N yang tepat sangat penting dilakukan pada tanaman tebu hal ini untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu dan pertumbuhan anakan/batang tebu. Pertumbuhan vegetative berkaitan langsung dengan hasil tebu sehingga unsur N sangat penting dalam meningkatkan produksi.

Umur transplanting berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman SBP di lapangan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh PTPN X (2012) menunjukkan bahwa pembenihan SBP memerlukan waktu 75 hari sebelum ditanam ke lahan karena menurut *Standard Operating Procedure* (SOP) pembibitan SBP umur 75 hari merupakan bibit dengan umur

yang secara morfologi dan fisiologi paling baik. Namun kondisi di lapang menunjukkan bahwa mata tunas tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik dalam rentang waktu yang lebih cepat, yaitu 30-60 hari. Waktu pindah tanam yang tepat ditentukan selain oleh jenis tanaman dan kultivar, juga ditentukan oleh kondisi lingkungan tempat tanaman dipindahtanamkan serta teknik budidaya (Damanto *et al.*, 1993).

Pengembangan benih unggul akan menjadi salah satu faktor pendorong bagi peningkatan produktivitas tebu dan gula di kalangan petani dan di Indonesia sehingga diperlukan upaya peningkatan produksi gula melalui penyediaan benih tebu unggul.

Rumusan Masalah

Benih merupakan komponen yang menentukan produktivitas dan mutu hasil yang sangat penting dalam budidaya tanaman. Salah satu faktor penting dan berdampak positif terhadap produktivitas tebu adalah penggunaan benih unggul. Cara untuk mendapatkan benih unggul bermutu adalah dengan membangun kebun benih tebu yang menggunakan benih dengan kriteria : varietasnya memiliki asal usul yang jelas, tingkat kemurniannya tinggi (>95%), bebas dari hama dan penyakit, berasal dari tanaman yang pertumbuhannya normal dan harus lulus sertifikasi. Benih berasal dari kebun benih yang dikelola dengan baik dan dilakukan secara berjenjang.

Tujuan

Mengetahui pengaruh nomor mata tunas terhadap pertumbuhan benih di polibag pada dua varietas tebu yang berbeda

Manfaat Penelitian

Pengembangan benih unggul melalui metode SBP diharapkan akan menjadi teknologi perbanyak benih tebu untuk mencapai produksi tebu dan gula yang tinggi di kalangan petani di Indonesia, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan produksi gula nasional.

TINJAUAN PUSTAKA

Pembenihan Tebu dengan Teknik *Single Bud Planting*

Salah satu metode dari *single bud planting* adalah bud set yaitu metode perbanyak benih tebu yang menggunakan satu mata tunas dan dipindahkan ke lapang pada umur 2,5 – 3 bulan dalam bentuk tunas. Bud set merupakan teknologi percepatan pembenihan dengan menggunakan satu mata tunas yang diperoleh menggunakan bor atau alat lainnya (Rini, 2012).

Pembenihan memerlukan wadah atau tempat sebagai media tumbuh. Wadah yang cocok untuk pembenihan diantaranya adalah polibag. Wadah polibag mampu menunjukkan hasil benih tebu nyata lebih baik dibanding menggunakan wadah *pottray* (Permana, 2015). Hal ini disebabkan polibag memiliki ukuran dan volume lebih besar dibandingkan *pottray*, sehingga mampu membentuk perakaran dengan baik, karena volume unsur hara N, P, K, serta ketersediaan air lebih banyak (Tarigan *et al.*, 2006). Selanjutnya menurut hasil penelitian Rikardo *et al.*, (2015) penggunaan wadah polibag menyebabkan peningkatan tinggi batang 32%, jumlah daun 18%, diameter batang 48%, dan jumlah anakan 51% dibandingkan *pottray*. Benih dipindahkan ke polibag setelah berumur 10 - 15 hari (helai daun minimal 3).

Pengaruh Nomor Mata Tunas terhadap Pertumbuhan Benih Tebu

Pertumbuhan tanaman tebu yang baik memerlukan mata tunas yang pertumbuhannya seragam. Perkecambahan mata tunas pada ruas yang masih muda dan belum berwarna akan lebih cepat daripada mata tunas yang lebih tua. Pemakaian nomor mata tunas yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang baik (Pujiarso, 2003).

Pada bagian pucuk tanaman tebu juga relatif terdapat banyak mata tunas sehingga sangat memungkinkan untuk pembenihan (Aji, 2011). Pada batang tebu bagian pucuk memiliki kelembaban, glukose, dan kandungan nitrogen yang

lebih tinggi daripada batang bagian bawah tetapi sebaliknya kandungan sukrosenya lebih rendah. Sukrosa adalah senyawa utama dari semua tumbuhan tingkat tinggi, khususnya pada tebu, sukrosa juga berfungsi sebagai pembawa energi jaringan.

METODE

Rancangan Percobaan

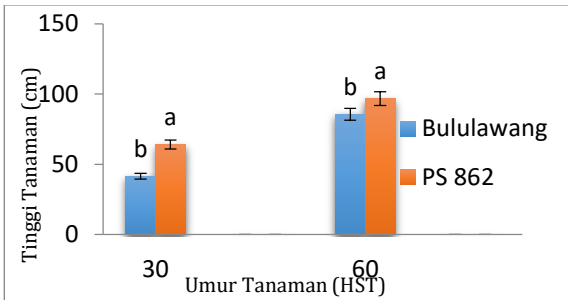
Percobaan I di bedengan bertujuan untuk mencari nomor mata tunas yang menunjukkan pertumbuhan terbaik pada dua varietas tebu yaitu V1 = varietas Bululawang dan V2 = varietas PS 862. Percobaan ini dirancang dengan menggunakan rancangan petak terbagi yang terdiri dari dua faktor dan diulang 3 kali. Petak utama adalah varietas terdiri atas 2 perlakuan yaitu Bululawang dan PS 862. Anak petak adalah nomor mata tunas terdiri atas 10 perlakuan yaitu mata nomor 7 sampai dengan nomor 16 menurut Clement (1980).

Percobaan ke II bertujuan untuk melihat pertumbuhan terbaik dari 10 nomor mata tunas dari dua varietas tanaman tebu yang berbeda di polibag.

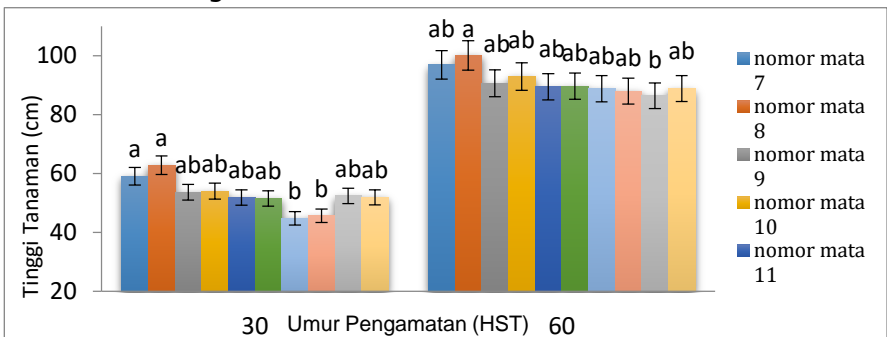
PEMBAHASAN

Pertumbuhan Benih di Polibag

Di awal pertumbuhannya varietas PS 862 menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat. Nomor mata tunas bagian atas lebih tinggi berbeda nyata dari nomor mata tunas bagian tengah. Pada umur pengamatan berikutnya tinggi tanaman tidak berbeda nyata pada semua nomor mata. Tinggi tanaman merupakan indikator pertumbuhan yang dapat digunakan untuk mengukur dan mengetahui pengaruh perlakuan yang diterapkan dalam percobaan atau sebagai indikator untuk mengetahui pengaruh lingkungan. Tinggi tanaman menunjukkan adanya interaksi dengan nomor mata. Pada varietas Bululawang nomor tunas yang masih muda (7, 8, 9, 10, 11, 13) menghasilkan pertumbuhan berupa tinggi tanaman yang lebih cepat. Sementara pada varietas PS 862 semua nomor mata tunas menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata.



Gambar 1. Tinggi Tanaman pada Dua Varietas Tebu Umur Pengamatan 30 dan 60 HST



Gambar 2. Tinggi Tanaman pada Perlakuan Nomor Mata Tunas Umur Pengamatan 30 dan 60 HST

Sebagaimana tinggi tanaman, hasil analisis ragam pada variabel jumlah daun menunjukkan adanya interaksi dengan nomor mata. Tanaman tebu mempunyai ciri pertumbuhan heterogenik, yaitu tidak semua organ tanaman tebu tumbuh pada kecepatan atau laju yang sama (Evans, 1935; Huxley, 1932). Pada masa perkecambahan daun berkembang jauh lebih cepat daripada pertumbuhan batang. Di awal pertumbuhannya varietas Bululawang yang tergolong masak lambat sampai sedang menunjukkan jumlah daun yang lebih sedikit dibanding jumlah daun pada varietas PS 862 yang tergolong masak awal sampai tengah,. Varietas tebu masak awal umumnya dicirikan oleh jumlah daun hijau yang lebih banyak daripada varietas masak lambat (Dillewijn, 1952). Jumlah daun pada varietas Bululawang menurun semakin mendekati pangkal (nomor mata bagian bawah). Secara umum pada kedua varietas, nomor

mata bagian tengah sampai atas menghasilkan jumlah daun lebih banyak bila dibandingkan dengan jumlah daun pada nomor mata bagian pangkal. Hal ini berkaitan dengan cadangan makanan yang tersimpan dalam batang, dalam kondisi pertumbuhan yang baik jumlah daun hijau per batang lebih banyak daripada apabila kondisi pertumbuhan kurang baik. Meningkatnya jumlah daun tidak terlepas dari adanya aktifitas pemanjangan sel yang merangsang terbentuknya daun sebagai organ fotosintesis terutama pada tanaman tingkat tinggi (Gardner *et al.*, 1991).

Daun merupakan organ produsen fotosintat utama sehingga pengamatan variabel daun sangat diperlukan, yaitu sebagai indikator pertumbuhan dan data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi, misalnya pada pembentukan biomassa (Sitompul dan Guritno, 1995). Jumlah daun hijau yang terdapat pada suatu batang tebu dikendalikan oleh dua faktor yaitu kecepatan pembentukan daun dan panjang umur masing-masing daun. Berbeda dengan batang, daun sebagai perangkat untuk asimilasi selalu mengalami pembaruan, daun yang tua mati dan daun mudah akan tumbuh menggantikannya.

Pada pengamatan luas daun, hasil penelitian menunjukkan di awal pertumbuhannya varietas Bululawang memberikan nilai luas daun yang lebih tinggi dibanding dengan varietas PS 862 namun pada pengamatan berikutnya luas daun pada varietas PS 862 lebih tinggi dibanding varietas Bululawang. Menurut Anonymous (2011) varietas PS 862 memiliki helai daun yang lebih lebar. Benih yang berkecambah lebih awal akan memberikan tinggi tunas yang lebih tinggi dan luas daun yang lebih besar (Clements, 1980). Tanaman dengan helai daun kecil, jumlah daunnya banyak dan akan dihasilkan luas daun total yang tidak begitu besar. Sebaliknya pada tanaman yang tiap helai daunnya besar, memiliki jumlah daun yang sedikit sehingga dihasilkan luas daun total yang besar (Khristyana *et al.*, 2005). Pada akhir pengamatan,

sebagaimana hasil pengamatan pada jumlah daun, luas daun juga menunjukkan kecenderungan semakin menurun mendekati pangkal batang. Namun pada varietas PS 862 menunjukkan luas daun yang tidak berbeda nyata pada semua nomor matanya.

Luas daun berbanding lurus dengan laju fotosintesis, semakin besar luas daun, maka fotosintesis yang dilakukan akan semakin besar dan akan meningkatkan pertumbuhan batang yang semakin tinggi pula (Wicaksono, 2012). Sehingga pertumbuhan pada nomor mata tersebut menunjukkan hasil yang terbaik. Hasil penelitian menunjukkan nomor mata tunas yang memiliki jumlah daun lebih sedikit memberikan nilai luas daun total yang lebih tinggi. Sementara nomor mata tunas yang menghasilkan luas daun total tinggi memberikan pertumbuhan (tinggi tanaman) yang lebih baik.

Dalam budidaya tanaman tebu, bagian tanaman yang paling utama adalah batang. Selain tinggi tanaman, bagian batang yang dapat diamati adalah diameter batang. Pada variabel diameter batang menunjukkan tidak ada perbedaan pada kedua varietas dan semua nomor mata. Hal ini sesuai dengan deskripsi kedua varietas yang sama-sama memiliki diameter batang sedang sampai besar.

Pembesaran dan pembelahan sel menyebabkan pertumbuhan tanaman sehingga jumlah sel dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan tanaman dan organ tanaman. Sementara berat tanaman dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan dengan dua pendekatan, yaitu berdasarkan berat segar dan berat kering (Lakitan, 1996). Bobot tanaman dapat dikategorikan sebagai biomassa tanaman. Biomassa merupakan bahan hidup yang dihasilkan tanaman. Umur fisiologis bibit mempengaruhi akumulasi dan distribusi bahan kering. Pada tanaman tebu akumulasi bahan kering disimpan dalam ruas-ruas pada setiap batang (Kuisma, 1983).

Hasil analisis ragam pada bobot segar akar menunjukkan interaksi yang nyata antara nomor mata tunas dengan varietas.

Semakin mendekati pangkal batang terjadi penurunan terhadap bobot segar akar. Pada varietas Bululawang secara umum semua nomor mata tunas tidak berbeda nyata kecuali pada nomor mata tunas 16 yang memberikan bobot segar akar terendah. Sementara pada varietas PS 862 nomor mata bagian tengah sampai atas menunjukkan bobot segar akar yang lebih tinggi dibandingkan nomor mata pada pangkal batang.

Pertumbuhan sistem perakaran secara keseluruhan menunjukkan Suatu masa pertumbuhan utama. Lambat pada saat tahap awal kemudian berangsur-angsur menurun. Pada saat tebu berumur 2 hingga 3 bulan, tanah diantara baris tanaman telah tersusupi sistem perakan dengan rapat sekali. Semakin besar berat basah akar maka semakin banyak zat-zat yang diserap oleh tanaman sehingga tanaman mampu tumbuh dengan baik. Pada parameter bobot kering akar, juga terdapat kecenderungan yang sama dimana semakin mendekati pangkal batang maka semakin rendah bobot kering akarnya. Pada kedua varietas terdapat bobot kering akar yang tidak berbeda nyata kecuali pada nomor mata 12 dan 13. Pada nomor mata tersebut, varietas Bululawang memberikan bobot kering akar yang lebih tinggi dibanding dengan varietas PS 862.

Pada parameter bobot segar batang, nomor mata tunas bagian atas pada varietas bululawang tidak berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan nomor mata yang lainnya, diikuti nomor mata tunas bagian tangan sampai bawah. Sementara nomor mata tunas 14 memberikan bobot segar batang terendah.

Pada bobot segar batang, nomor mata bagian atas varietas Bululawang memberikan nilai yang sama lebih tinggi bila dibandingkan dengan varietas PS 862. Secara umum terjadi penurunan berat segar batang mendekati pangkal batang pada varietas Bululawang. Namun sebaliknya pada varietas PS 862 nomor mata tunas yang mendekati pangkal memberikan bobot segar batang yang lebih tinggi.

Pada varietas Bululawang, tunas bagian atas memberikan bobot kering batang yang lebih tinggi dan rendah pada nomor

mata tunas 14. Sebaliknya pada varietas PS 862, nomor mata tunas bagian bawah tidak berbeda nyata dan memberikan bobot kering batang tertinggi. Secara keseluruhan varietas Bululawang memberikan bobot kering batang lebih tinggi dari varietas PS 862 pada bagian atas batang tebu dan tidak berbeda nyata pada nomor mata bagian bawah.

Terdapat interaksi yang nyata pada variabel bobot segar dan bobot kering daun antara nomor mata terhadap varietas. Bobot segar daun pada varietas Bululawang secara umum memberikan nilai yang lebih tinggi atau sama bila dibanding dibanding varietas PS 862. Pengaruh nomor mata tunas lebih tampak pada varietas Bululawang dimana semakin mendekati pangkal batang terjadi penurunan yang nyata terhadap bobot segar daun. Begitu pula pada parameter bobot kering daun, varietas Bululawang memberikan nilai yang cenderung lebih tinggi dari varietas PS 862 kecuali pada nomor mata 14 dan 16 menunjukkan nilai yang lebih tinggi pada varietas PS 862. Kecenderungan yang sama juga terjadi pada varietas Bululawang dimana terjadi penurunan bobot kering daun mendekati pangkal batang. Sementara pengaruh nomor mata terhadap bobot kering daun rendah pada varietas PS 862.

Pertumbuhan tanaman dapat diamati melalui bobot segar total tanaman. Sementara bobot kering total tanaman dapat diamati sebagai pertumbuhan tanaman yang berhubungan erat dengan bobot segar total tanaman. Pada Varietas Bululawang bobot segar total tanaman memberikan nilai yang lebih besar bila dibandingkan dengan varietas PS 862. Pada varietas Bululawang peningkatan berat kering total tanaman lebih besar bila dibandingkan dengan varietas PS 862. Varietas Bululawang mempunyai sifat yang mampu beradaptasi secara lebih luas sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dan pada akhirnya bobot kering total tanaman yang dihasilkannya juga lebih tinggi. Terdapat kecenderungan yang sama pada kedua parameter yang diukur dimana nilai bobot segar dan kering total tanaman semakin menurun pada nomor mata yang

mendekati pangkal. Hal ini akan mempengaruhi pula terhadap hasil panen. Hasil panen dipengaruhi oleh produksi biomassa yang dihasilkan pada masa vegetatif yaitu bobot kering total tanaman yang dihasilkan. Salah satu faktor pertumbuhan tanaman yang menentukan hasil tanaman ialah produksi biomassa tanaman disamping faktor genetik dan alokasi fotosintat ke bagian yang dipanen (Sitompul dan Guritno, 1995).

Hasil analisis ragam pada parameter pengamatan tinggi tanaman menunjukkan tidak adanya interaksi antara varietas dengan nomor mata tunas pada semua umur pengamatan. Varietas PS 862 memberikan nilai rata-rata tinggi tanaman yang lebih besar bila dibandingkan dengan Varietas Bululawang pada umur pengamatan 30, 45 dan 60 HST. Sedangkan pada umur pengamatan 75 HST memberikan perbedaan yang tidak nyata. Pada perlakuan nomor mata tunas, nomor mata 7 dan 8 memberikan nilai tertinggi dibandingkan dengan nomor mata tunas yang lainnya namun nilai rerata tinggi tanaman pada nomor mata tunas 7 tidak berbeda nyata dengan tinggi tanaman pada nomor mata 9 dan 10 pada umur pengamatan 30 dan 45 HST. Pada pengamatan umur 60 HST, nilai rata-rata tinggi tanaman pada nomor mata tunas 7 tidak berbeda nyata dengan nilai rata-rata tinggi tanaman pada nomor mata tunas 9,10,11 dan 12. Pada umur pengamatan 75 HST, nomor mata tunas 8 tidak berbeda nyata dengan nomor mata tunas 7, 9, 10, 13 dan 16. Seperti pada parameter pengamatan yang lain, menunjukkan bahwa nomor mata 7 sampai dengan 12 memberikan pertumbuhan awal yang lebih cepat. Semakin ke bawah semakin rendah kadar glucose sehingga membutuhkan waktu untuk merombak sucrose menjadi glucose. Menurut penelitian Miller (2012), segi penuaan tunas batang bagian atas memiliki banyak tunas dan pasokan nutrisi yang baik sehingga membuat batang bagian atas memiliki pertumbuhan yang lebih baik. Tinggi tanaman sangat berpengaruh pada hasil akhir tanaman tebu karena tinggi tanaman berkorelasi dengan tinggi

batang yang merupakan bagian ekonomis sebagai bahan utama pembuatan gula.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Dua Varietas Tebu dan Nomor Mata Tunas yang Berbeda

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm)							
	Umur Pengamatan (HST)							
Varietas	30		45		60		75	
V1 (BL)	41.54	b	66.31	b	85.57	b	105.58	a
V2 (PS 862)	63.99	a	80.20	a	96.81	a	108.56	a
BNT 5 %	**		*		**		tn	
KK	14.08		9.30		3.28		5.16	
No. Mata								
M7	59.07	ab	79.58	ab	96.88	ab	113.42	ab
M8	62.79	a	82.46	a	100.17	a	114.29	a
M9	53.67	bc	74.29	bcd	90.67	bc	109.79	abc
M10	54.00	bc	75.71	abc	92.96	abc	108.17	abc
M11	51.83	cd	72.04	cd	89.46	bc	101.75	c
M12	51.54	cde	70.42	cd	89.71	bc	105.13	bc
M13	44.77	e	67.71	d	88.79	c	108.00	abc
M14	45.65	de	69.58	cd	88.00	c	101.34	c
M15	52.42	bcd	67.88	d	86.42	C	101.75	c
M16	51.90	cd	72.90	bcd	88.86	C	107.05	abc
BNT 5 %	**		**		*		*	
KK	11.32		8.35		7.36		6.86	

Keterangan : Bilangan dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%; HST : Hari Setelah Tanam

Hasil analisis ragam pada parameter pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa varietas berbeda nyata hanya pada umur pengamatan 30 HST. Rata-rata jumlah daun pada Varietas PS 862 lebih tinggi dari Varietas Bululawang. Pada umur pengamatan 45, 60 dan 75 HST , varietas tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.

Pada pengamatan 30 dan 45 HST, nomor mata tunas memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai rata-rata

jumlah daun. Pada pengamatan 30 HST, nilai tertinggi diberikan oleh nomor mata tunas 7 dan tidak berbeda nyata dengan rata-rata jumlah daun pada nomor mata tunas 8, 10 dan 11. Pada pengamatan umur 45 HST nilai rata-rata jumlah daun tertinggi juga terdapat pada nomor mata tunas 7 dan tidak berbeda nyata dengan nomor mata 8. Nomor mata tidak memberikan pengaruh nyata pada pengamatan umur tanaman 60 dan 75 HST.

Jumlah daun tidak mempengaruhi luas daun. Pada tanaman dengan jumlah daun banyak, maka ukuran tiap helai daunnya kecil sehingga dihasilkan luas daun total yang tidak terlalu besar. Keadaan sebaliknya, pada tanaman dengan jumlah daun sedikit maka ukuran tiap helainya besar sehingga dihasilkan luas daun total yang besar (Khristyana, *et al*/2005)

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada Dua Varietas Tebu dan Nomor Mata Tunas yang Berbeda pada Umur Pengamatan 30, 45, 60 dan 75 HST

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun (helai)			
	Umur Pengamatan (HST)			
Varietas	30	45	60	75
V1 (BL)	1.40 b	3.19 a	4.19 a	4.98 a
V2 (PS 862)	2.94 a	3.25 a	4.20 a	4.89 a
BNT 5 %	**	tn	tn	tn
KK	16.14	7.32	4.31	3.46
No. Mata				
M7	2.54 a	3.71 a	4.17 a	4.83 b
M8	2.31 abc	3.42 ab	4.25 a	5.00 a
M9	2.15 bc	3.33 b	4.21 a	4.88 ab
M10	2.33 ab	3.25 b	4.17 a	4.96 ab
M11	2.29 abc	3.25 b	4.13 a	5.00 a
M12	2.20 bc	3.17 bc	4.21 a	4.88 ab
M13	2.21 bc	2.88 cd	4.29 a	4.96 ab
M14	1.79 d	3.17 bc	4.25 a	4.88 ab
M15	2.04 cd	3.25 b	4.17 a	4.96 ab

M16	1.85 d	2.81 d	4.14 a	5.00 a
BNT 5 %	**	**	tn	tn
KK	10.59	9.21	5.86	2.65

Keterangan : Bilangan dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%; HST : Hari Setelah Tanam

Hasil analisis ragam pada parameter luas daun menunjukkan adanya interaksi varietas dengan nomor mata tunas pada umur pengamatan 30, 60 dan 90 HST. Varietas Bululawang dengan umur pengamatan 30 HST menunjukkan nilai tertinggi rata-rata luas daun pada nomor mata tunas 9. Nilai rata-rata tersebut tidak berbeda nyata dengan nilai rata-rata luas daun pada semua nomor mata tunas kecuali dengan nomor mata tunas 13. Nomor mata tunas 13 memberikan nilai rata-rata luas daun yang terendah.

Pada varietas PS 862 nilai tertinggi ditunjukkan oleh nomor mata tunas 9 dan tidak berbeda nyata dengan nomor mata tunas 8 namun berbeda nyata terhadap semua nomor mata tunas. Nilai rata-rata luas daun pada nomor mata 7 tidak berbeda nyata dengan nomor mata tunas 8,10,11,13, dan 15.

Hasil analisis ragam pada umur pengamatan 60 HST, Varietas Bululawang menunjukkan nilai rata-rata luas daun yang tidak berbeda nyata pada nomor mata tunas 7,8,9,10,11,12 dan 13 namun berbeda nyata dengan nomor mata tunas 14,15 dan 16. Pada Varietas PS 862 nilai rata-rata luas daun tidak berbeda nyata pada semua nomor mata tunas kecuali nomor mata tunas 14 yang memberikan nilai paling rendah.

Pada Varietas Bululawang dengan umur pengamatan 90 HST, nilai rata-rata luas daun tidak berbeda nyata pada nomor mata tunas 7,8,9,10,11,12 dan 13. Nilai tersebut berbeda nyata terhadap nomor mata tunas 14,15 dan 16.

Pada Varietas PS 862 semua nilai rata-rata luas daun tidak berbeda nyata pada semua nomor mata tunas kecuali terhadap nomor mata 14 yang memberikan nilai rata-rata luas daun terendah.

Hasil analisis sidik ragam terhadap parameter diameter batang menunjukkan tidak ada pengaruh terhadap varietas dan nomor mata tunas. Dari hasil analisis ragam terhadap beberapa parameter pengamatan menunjukkan bahwa nomor mata tunas 7,8,9 dan 10 merupakan nomor mata tunas yang memiliki pertumbuhan yang baik dibandingkan dengan nomor mata tunas yang lain pada kedua varietas. Nomor mata tersebut termasuk dalam batang bagian atas. Nomor mata tunas 11,12 dan 13 termasuk nomor mata tunas bagian tengah dan nomor mata tunas 14,15 dan 16 termasuk bagian bawah batang tanaman tebu. Batang bagian atas memiliki pertumbuhan yang baik karena memiliki tunas yang lebih muda. Sementara batang bagian bawah memiliki pertumbuhan yang rendah karena memiliki kandungan sucrose yang lebih tinggi.

Tabel 6. Rata-rata Diameter Batang (cm) pada Dua Varietas Tebu dan Nomor MataTunas yang Berbeda pada Umur Pengamatan 30, 45, 60 dan 75 HST

Perlakuan	Rata-rata Diameter Batang (cm)	
	Umur Pengamatan (HST)	
Varietas	90	
V1 (BL)	1.13	a
V2 (PS 862)	1.11	a
BNT 5 %	tn	
KK	5.02	
No. Mata		
M7	1.20	a
M8	1.17	ab
M9	1.10	ab
M10	1.07	b
M11	1.10	ab

M12	1.12 ab
M13	1.13 ab
M14	1.12 ab
M15	1.08 ab
M16	1.12 ab
BNT 5 %	tn
KK	9.21

Kandungan sucrose yang tinggi akan menghambat mata tunas untuk berkecambah karena sucrose harus dirombak terlebih dahulu untuk menjadi gula sederhana untuk menjadi cadangan makanan pada proses perkecambahan.

Pemakaian mata tunas tunggal sebagai bahan tanam dapat meningkatkan produktivitas tebu karena dapat menghasilkan jumlah anakan per tanaman yang lebih banyak dibandingkan dengan benih bagal. Benih mata tunas tunggal dapat menghasilkan 10 anakan tiap tanaman dibandingkan dengan benih bagal hanya 5 anakan tiap tanaman (Gujja et al.,2009). Anakan benih mata tunas tunggal akan tumbuh lebih serempak dan lebih banyak, karena benih sengaja dibuat tercekam dengan hanya ditempatkan pada media tanam yang sedikit, sehingga pada saat benih ditanam di kebun akan tumbuh dengan jumlah anakan dan pertumbuhan yang seragam (Yuliardi, 2012)

KESIMPULAN

Varietas PS 862 menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat dibanding Varietas Bululawang. Namun terhadap produksi biomassa, varietas Bululawang menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding pada varietas PS 862.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, P. 2011. Optimalisasi Teknik Budidaya Untuk Setiap Fase Kehidupan Tanaman Tebu.
- Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. 2013. Pembibitan Tebu.
 <<http://balittas.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?opt>

- ion=com_content&view=article&id=302:tebu&catid=15:benih&Itemid=43.>. Diakses tanggal 1 maret 2016.
- Damanto, G, L Trotta and A Elis. 1994. Cell size, trans-plant age and cultivars effects on timing field production of broccoli (*Brassica oleracea* L var. Italica Plenck) for processing. ActavHort. 37:153-60.
- Ditjenbun. 2013. *Kebutuhan Gula Nasional 014*.<http://ditjenbun.deptan.go.id/setditjenbun/berita-172-dirjenbun--kebutuhan-gula-nasional-mencapai-5700-juta-ton-tahun-2014.html>. diakses 7 Desember 2013.
- Hunsigi, G. 1993a. *Production of sugarcane: theory and practice*. 245- Springer-Verlag:Berlin.
- Indrawanto, C., Purwono, Siswanto, M. Syakir, dan W. Rumini. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Tebu. Eska Media, Jakarta.
- Lukito. A.M., M.Y. Tetty dan H. Iswanto.2006. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Agro Media Pustaka : Jakarta.hal.52
- Novizan, 2003. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Jakarta. : Agromedia Pustaka. Hal. 32-36.
- PTPN X (Persero). 2012. SOP Pembibitan dan Penanaman Tebu dengan Metode *Bud Chips* (BC) PT. Perkebunan Nusantara X (persero), hlm 1.
- Pujjarso. 2003. Pentingnya pengelolaan bibit. Makalah pelatihan petugas PTPN XI gelombang 1. P3GI. Pasuruan.
- Rikardo, R.S., F. E. Sitepu, dan Meiriani. 2015. Respons Pertumbuhan Bibit *Bud Chips* Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk N, P dan K pada Wadah Pembibitan yang Berbeda. Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337- 6597 Vol.3, No.3 : 1089 - 1098, Juni 2015
- Rini., S.F. (2012). Teknologi Percepatan Pembibitan Tebu Dengan Bud Chip. Diunduh dari: <http://ditjenbun.Deptan.go.id/bbp2tpsur/>

images/stories/perbenihan/bud chip puslit pdf. [1 Agustus 2015].

- Sarief, E. S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sundara, B. 1998. Sugarcane Cultivation. First Edition. Vikas Publishing House Pvt Ltd. New Delphi.p.33-44.
- Tarigan, B. Y. dan J. N. Sinulingga, 2006. Laporan Praktek Kerja Lapangan di Pabrik Gula Sei Semayang PTPN II Sumatera Utara. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Vavrina, C.S. 1998. Transplant Age in Vegetable Crops. Hort Tech.8:1-7.

PENGARUH NITROGEN DAN UMUR TRANSPLANTING TERHADAP KARAKTERISTIK AGRONOMI DAN PRODUKSI BENIH TEBU METODE SINGLE BUD PLANTING - ENDANG SUHESTI

PENDAHULUAN

Tebu adalah tanaman yang diperbanyak secara vegetatif. Stek tebu dengan satu, dua atau tiga tunas digunakan sebagai benih. Sistem pembenihan *Single Bud Planting* (SBP) adalah salah satu metode pembenihan baru dalam dunia pertebuan Indonesia. Dengan metode *single bud planting* atau sistem tanam satu mata dapat menghasilkan tingkat multiplikasi hingga 100 kali. Salah satu metode dari *single bud planting* yaitu *budset*. Bud set merupakan teknologi percepatan pembenihan dengan menggunakan satu mata tunas yang diperoleh menggunakan bor atau alat lainnya (Rini, 2012).

Pada tanaman yang diperbanyak melalui benih dan memerlukan persemaian, pindah tanam sebaiknya dilakukan pada stadia tanaman yang tepat. Pembenihan SBP memerlukan waktu 75 hari sebelum ditanam pada lahan karena menurut *Standard Operating Procedure* (SOP) pembibitan SBP umur 75 hari merupakan bibit dengan umur yang secara morfologi dan fisiologi paling baik. Namun kondisi di lapang menunjukkan bahwa mata tunas tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik dalam rentan waktu yang lebih cepat, yaitu 30-60 hari. Tanaman SBP menghasilkan jumlah anakan yang cukup banyak (10-14 anakan per rumpun) sehingga tingkat multiplikasinya juga tinggi. Untuk mempertahankan jumlah anakan yang cukup banyak tersebut dan untuk mendukung pertumbuhan anakan maka diperlukan tambahan pupuk N.

Pemberian unsur hara dengan dosis tepat merupakan salah satu upaya agar benih SBP dengan umur yang lebih muda dapat tumbuh sama baiknya dengan bibit SBP yang lebih tua. Tanaman tebu mengkonsumsi unsur hara N dalam jumlah relatif tinggi, oleh sebab itu diperlukan penentuan dosis pemupukan N yang tepat pada tanaman tebu karena terbatasnya unsur hara N

dalam tanah. Pemberian dosis pupuk N yang tepat pada tanaman tebu sangat penting dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman tebu dan pertumbuhan anakan/batang tebu.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengaruh Umur Transplanting terhadap Pertumbuhan Benih Tebu

Dalam teknik budidaya tanaman, pemindahan tanaman atau yang kita kenal dengan transplanting merupakan hal yang sangat penting. Pada tanaman yang perbanyakannya melalui benih dan memerlukan persemaian, pindah tanam sebaiknya dilakukan pada stadia tanaman yang tepat. Adaptasi tanaman terhadap lingkungan akan berlangsung cepat apabila pindah tanam dilakukan lebih awal sehingga dapat menghasilkan bagian vegetatif yang lebih baik dan pertumbuhan tanaman tidak terhambat. Pindah tanam yang dilakukan terlambat menyebabkan tanaman tidak mempunyai cukup waktu untuk menyelesaikan pertumbuhan vegetatifnya, sehingga tanaman akan lebih cepat menua dan cepat memasuki stadia generatif (Vavrina, 1998). Sementara pendapat yang lain menyatakan bahwa pemindahan bibit yang terlalu cepat menyebabkan tanaman tidak dapat menyesuaikan diri dengan keadaan yang baru dan juga pemindahan bibit yang terlambat menyebabkan terputusnya akar tunggang dan proses pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi terganggu (Lukito *et al.*, 2006).

Peranan Nitrogen bagi Tanaman Tebu

Peranan unsur nitrogen yang terpenting adalah sebagai penyusun atau bahan dasar dan pembentukan protein (Sarief, 1985) karena nitrogen merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan dengan demikian nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman. Nitrogen sangat diperlukan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, misalnya dalam pembentukan daun dan batang. Untuk dapat tumbuh secara optimum, tanaman tebu memerlukan hara dalam jumlah banyak. Terdapat 1,95 kg N; 0,30-0,82 kg P₂O₅ dan 1,17-6,0 kg

K_2O yang berasal dari dalam tanah dalam satu ton hasil panen tebu (Hunsigi, 1993; Haliday dan Trenkel, 1992). Dalam setiap panen tebu akan terjadi pengurasan hara N, P dan K yang sangat besar dari tanah. Sehingga penting sekali memberi atau mengganti unsur-unsur hara yang hilang dengan memakai pupuk untuk mempertahankan hasil yang optimum.

Nitrogen merupakan nutrisi penting yang mempengaruhi hasil dan kualitas tebu, untuk meningkatkan sumber-sumber primer yaitu daun, batang dan produksi bahan kering. Pemberian pupuk nitrogen tambahan pada lahan yang direncanakan untuk pembibitan dengan tujuan diperoleh mutu bahan tanam yang baik.

BAHAN DAN METODE

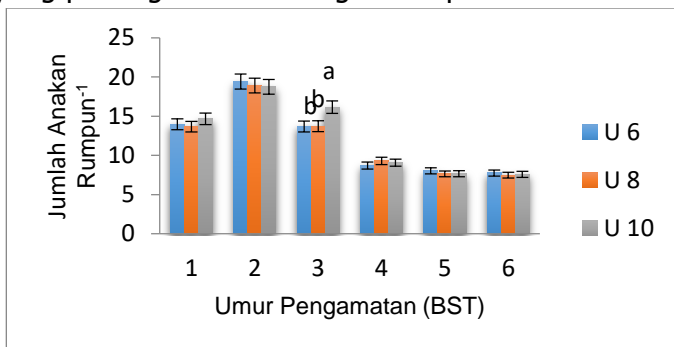
Percobaan ini bertujuan mengetahui pengaruh umur pindah tanam dan dosis pemupukan N terhadap 6 nomor mata tunas yang berbeda (bahan tanam terbaik hasil percobaan II). Percobaan ini dirancang menurut rancangan petak terbagi (RPT) dan diulang 3 kali. Petak utama adalah umur pindah tanam yang terdiri atas 3 taraf, yaitu, U1 = benih umur 6 MST; U2 = benih umur 8 MST; U3 = benih umur 10 MST dan anak petak adalah dosis pemupukan N terdiri atas 4 taraf, yaitu, N1 = 100 % N (160 kg N Ha^{-1}) setara $800 \text{ kg ZA Ha}^{-1}$; N2 = 125 % N (200 kg N Ha^{-1}) setara $1000 \text{ kg ZA Ha}^{-1}$; N3 = 150 % N (240 kg N Ha^{-1}) setara $1200 \text{ kg ZA Ha}^{-1}$; N4 = 175 % N (280 kg N Ha^{-1}) setara $1400 \text{ kg ZA Ha}^{-1}$. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Penempatan perlakuan dalam setiap plot dilakukan secara acak.

Analisis statistik dilakukan dengan bantuan perangkat DSAASTAT untuk menguji pengaruh dari perlakuan. Analisis dilakukan pada semua variable data yang diamati. Perbedaan rata-rata perlakuan didasarkan atas Uji Tukey (BNJ) pada tingkat signifikansi 5 persen (%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Anakan

Tanaman tebu memiliki kemampuan untuk menghasilkan anakan dalam satu rumpun. Pertunasan anakan merupakan mata rantai yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena setiap tunas anakan akan menghasilkan jumlah batang yang optimal. Umur transplanting memberikan pengaruh terhadap jumlah anakan pada varietas Bululawang, Jumlah anakan per rumpun yang dihasilkan ketika benih yang ditanam berumur 10 minggu menghasilkan produktivitas anakan paling tinggi (16,14 anakan per rumpun) 15% lebih tinggi dibanding umur transplanting 6 dan 8 minggu. Hasil ini didukung oleh Fauconnier (1993) bahwa terdapat indikasi umur benih berpengaruh signifikan terhadap jumlah anakan per rumpun dan populasi tanaman. Lukito *et al.*, (2006) menyatakan bahwa pemindahan bibit yang terlalu cepat tidak mampu menyesuaikan diri dengan keadaan yang baru dan juga pemindahan bibit yang terlambat dapat menyebabkan terputusnya akar tunggang dan dapat mengganggu proses pertumbuhan vegetatif tanaman. Penggunaan umur benih yang tepat pada saat penanaman di lapang merupakan salah satu hal yang penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman.

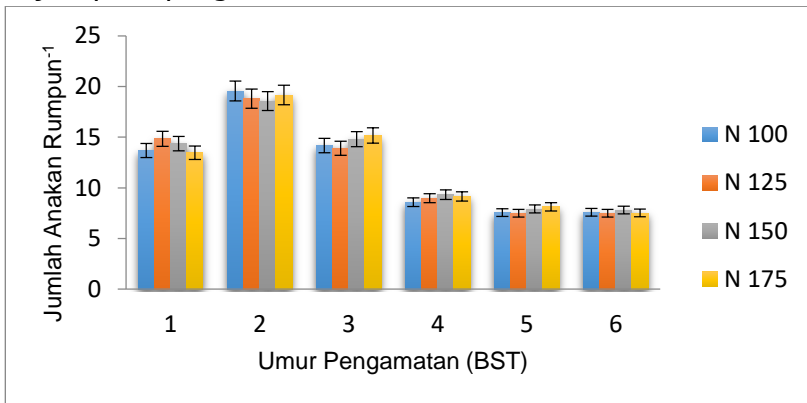


Gambar 1. Jumlah Anakan per Rumpun Tebu Varietas Bululawang pada Perlakuan Umur Transplanting Umur Pengamatan 1 sampai 6 BST

Pada Gambar 1 tampak bahwa terjadi peningkatan jumlah anakan di awal pertumbuhan (1 sampai 2 BST) namun

pada pengamatan 3 BST mulai terjadi penurunan hingga mendekati stabil pada umur pengamatan 4, 5 dan 6 BST.

Pada varietas Bululawang dosis pupuk nitrogen tidak mempengaruhi jumlah anakan. Sementara respon yang berbeda terhadap jumlah anakan per rumpun pada setiap perlakuan umur transplanting dan dosis pupuk N pada varietas PS 862 terjadi pada pengamatan 6 BST.



Gambar 2. Jumlah Anakan Tebu per Rumpun Varietas Bululawang pada Perlakuan Dosis N Umur Pengamatan 1 sampai 6 BST

Umur transplanting 6 dan 8 minggu menghasilkan jumlah anakan yang banyak pada dosis N150 (7,39 dan 7,26). Namun bila benih yang ditanam pada umur 8 minggu ditingkatkan dosisnya, akan menghasilkan jumlah anakan yang lebih tinggi 11,25% dari perlakuan U6 (U6 ; 7,68 dan 8,18 anakan per rumpun pada U8). Benih yang ditanam pada umur yang lebih lambat (10 minggu) akan menghasilkan jumlah anakan yang sedikit. Umur pindah tanam dapat dikaitkan dengan kemungkinan terjadinya kerusakan akar pada proses pindah tanam. Pindah tanam mengurangi area efektif akar dan menghilangkan rambut akar yang lebih dominan dalam penyerapan air (Kramer, 1983 dalam Sharma *et al*, 2006).

Tabel 1. Interaksi Umur Transplanting dan Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Jumlah Anakan Rumpun⁻¹ Tebu Varietas PS 862

Perlakuan	Jumlah Anakan			
	Dosis Pupuk Nitrogen (%)			
Umur Transplanting	N100	N125	N150	N175
U6	6,26 b	6,83 ab	7,39 a	7,26 a
	B	A	A	B
U8	7,11 bc	6,82 c	7,68 ab	8,18 a
	A	A	A	A
U10	6,17 a	6,51 a	6,19 a	6,54 a
	B	A	B	B

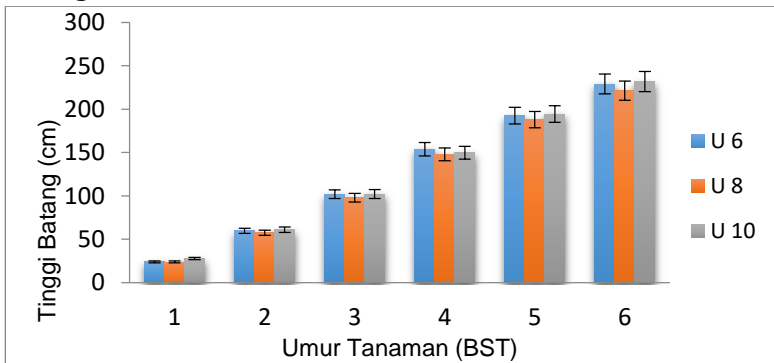
Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%, HST : Hari Sesudah Tanam

Pada umur transplanting 10 minggu semua perlakuan dosis N menghasilkan jumlah anakan yang sama. Jumlah anakan yang dihasilkan pada umur transplanting 10 minggu lebih rendah dibanding perlakuan transplanting lainnya. Namun bila dosis pemupukannya ditambah (N125) maka jumlah anakan yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan jumlah anakan pada benih yang ditanam pada umur 6 dan 8 minggu (Tabel 1). Selanjutnya penambahan dosis N (N150, N175) tidak dapat meningkatkan jumlah anakan sebagaimana yang dihasilkan pada perlakuan U6 dan U8. Peningkatan pemberian nitrogen akan meningkatkan jumlah tunas hingga tercapainya kondisi optimum, penambahan nitrogen selanjutnya tidak akan memberikan pengaruh.

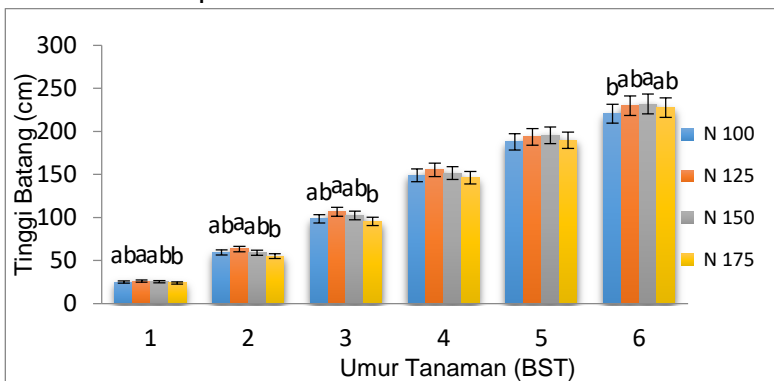
Tinggi Batang

Perlakuan dosis pupuk N memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi batang tebu varietas Bululawang. Di awal pertumbuhannya, dosis N yang terlalu tinggi akan menghasilkan tinggi batang yang rendah. Tinggi batang pada dosis N125 lebih

tinggi (26,09 cm) dari perlakuan N175 (23,95 cm). Menjelang masa akhir pertumbuhannya dibutuhkan dosis N yang tinggi untuk memacu pertumbuahn berupa tinggi batang. Penggunaan dosis pupuk N150 menghasilkan tinggi batang (231,78 cm) 5% lebih tinggi dibandingkan perlakuan dosis N100 (220,60 cm). Sementara umur transplating tidak berpengaruh terhadap tinggi batang.



Gambar 3. Tinggi BatangTebu Varietas Bululawang pada Perlakuan Umur Transplating Umur Pengamatan 1 sampai 6 BST



Gambar 4. Tinggi Batang Tebu Varietas Bululawang pada Perlakuan Dosis N Umur Pengamatan 1 sampai dengan 6 BST

Pada varietas PS 862 terdapat interaksi antara umur transplating dengan dosis pemupukan N terhadap variabel tinggi batang. Pada perlakuan umur transplating 8 minggu dengan tingkat pemupukan N125 menghasilkan tinggi batang

yang lebih tinggi dibanding umur transplanting lainnya. Namun pada benih yang ditanam pada umur 10 minggu akan menghasilkan jumlah anakan yang tinggi bila diberi perlakuan pemupukan N sampai dengan N175 (216 cm) berbeda nyata bila dibandingkan dengan dosis N yang lebih rendah (194,87 cm). Pada variabel tinggi batang, apabila benih ditanam pada umur transplanting lebih awal cukup dipupuk dengan dosis N rendah, namun bila ditanam pada umur transplanting lebih lambat (10 minggu) harus dipupuk dengan dosis N175.

Tabel 2. Interaksi Umur Transplanting dan Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Parameter Tinggi Batang Varietas PS 862 pada Pengamatan Umur 5 BST

Umur Transplanting	N100	N125	N150	N175
U6	200.32 a A	207.38 a A	208.04 a A	209.28 a A
U8	199.49 a A	200.97 a AB	208.72 a A	206.94 a A
U10	194.87 b A	193.61 b B	203.77 b A	216.97 a A
BNJ 5%	11.02			

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%, HST : Hari Sesudah Tanam

Umur pindah tanam pada benih yang lebih muda menyebabkan pertumbuhan akar tidak terhambat karena pembentukan akar masih sedikit (Berkelaar, 2001). Pada kondisi tertentu, apabila harus menanam benih pada umur transplanting 10 minggu maka dosis pupuk yang dibutuhkan untuk mencapai tinggi batang yang maksimal adalah N175. Artinya benih yang ditanam pada umur 10 minggu membutuhkan tambahan dosis pemupukan untuk mendapatkan tinggi batang sebagaimana hasil yang diperoleh bila benih ditanam pada umur transplanting 6

atau 8 minggu. Kecukupan pupuk nitrogen sangat menentukan pertumbuhan tanaman, salah satu indikatornya adalah tinggi batang.

Diameter Batang

Bagian tebu yang utama adalah bagian batang. Pertumbuhan batang tebu merupakan stadium terpenting yang sangat menentukan besarnya hasil bobot tebu. Pertumbuhan batang terjadi akibat adanya pertumbuhan pucuk dan bagian dasar ruas. Diameter batang dapat diamati dengan jelas setelah tebu berumur 3 BST yang merupakan fase awal pertumbuhan tebu. Peningkatan ukuran diameter batang selain dipengaruhi oleh umur pindah tanam juga dipengaruhi oleh tingkat pemberian pupuk N. Pada umur transplanting 6 minggu dibutuhkan dosis N standart untuk hasil diameter yang besar (2,83 cm) tidak berbeda nyata pada umur transplanting 8 dan 10 minggu.

Tabel 3. Interaksi Umur Transplanting dan Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Parameter Diameter Batang Tebu Varietas Bululawang Pengamatan Umur 6 BST

Perlakuan	Diameter Batang (cm)			
	Dosis Pupuk Nitrogen (%)			
Umur Transplanting	N100	N125	N150	N175
U6	2,83 a	2,78 ab	2,75 b	2,79 ab
	A	B	B	B
U8	2,78 b	2,87 a	2,92 a	2,87 a
	A	A	A	A
U10	2,85 a	2,76 b	2,85 a	2,84 a
	A	B	A	AB
BNJ 5%	0,07			

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%, HST : Hari Sesudah Tanam

Bila dosis N ditingkatkan (N150 atau N175) Umur transplanting yang lebih awal (6 minggu) menghasilkan diameter

batang yang rendah (2,75 cm) dibanding umur transplanting lainnya (2,92 dan 2,85). Pertumbuhan tanaman mengakibatkan peningkatan ukuran tanaman yang tidak akan kembali sebagai akibat pembelahan dan pembesaran sel (Agustina, 2007) sehingga untuk mendapatkan bobot batang yang tinggi maka dipilih perlakuan yang menghasilkan diameter batang yang besar.

Pada varietas PS 862, umur transplanting 6 minggu menghasilkan diameter batang terbesar pada dosis N standar. Apabila benih ditanam pada umur transplanting yang lebih lambat (10 minggu) maka dibutuhkan dosis N yang lebih tinggi untuk mendapatkan diameter batang yang optimal . Umur transplanting yang lebih lambat akan memberikan diameter batang yang lebih tinggi 8,7% dari umur transplanting yang lebih muda apabila dosis N ditingkatkan.

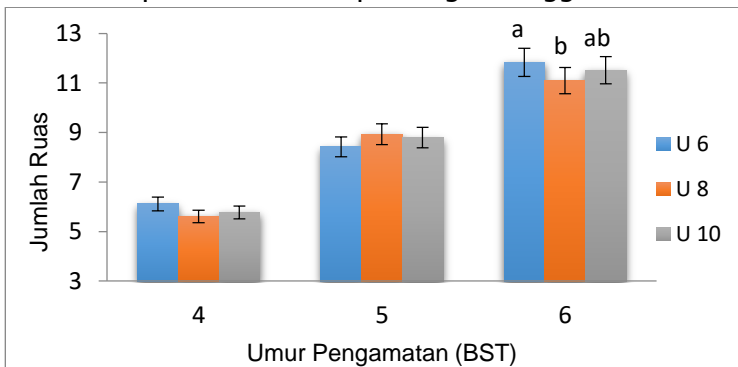
Tabel 4. Interaksi Umur Transplanting dan Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Parameter Diameter Batang Tebu Varietas PS 862 Pengamatan Umur 6 BST

Perlakuan	Diameter Batang (cm)			
	Dosis Pupuk Nitrogen (%)			
Umur Transplanting	N100	N125	N150	N175
U6	3,50 a A	3,13 c B	3,15 c B	3,30 b A
U8	3,20 a C	3,15 a B	3,22 a B	3,12 a B
U10	3,36 a B	3,37 a A	3,45 a A	3,34 a A
BNJ 5%	0,13			

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%, BST : Bulan Sesudah Tanam

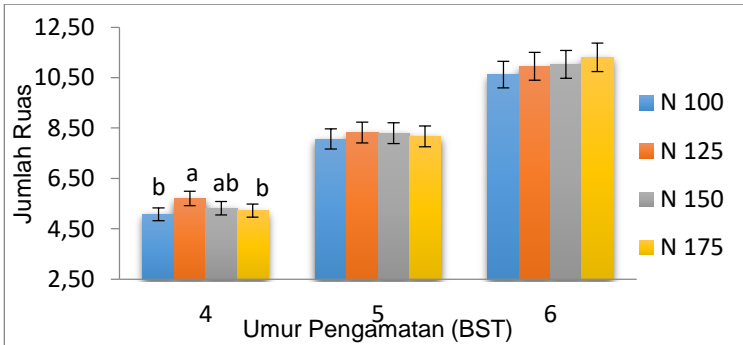
Jumlah Ruas

Umur transplanting juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah ruas per batang pada tebu varietas Bululawang. Batang tebu terdiri dari ruas-ruas yang dibatasi oleh buku-buku, dimana pada setiap buku terdapat mata tunas dan bakal akar. Pada bagian ini hampir 80 % karbohidrat dalam bentuk cairan nira hasil dari asimilasi fotosintesis ditimbun (Dewi, 2012). Pengamatan terhadap jumlah ruas baru dilakukan ketika tanaman berumur 4 BST, dikarenakan ruas batang tebu baru benar-benar nampak ketika tanaman tebu berumur 4 BST. Pada umur pengamatan 6 BST, perlakuan umur transplanting 6 minggu menghasilkan jumlah ruas per batang tertinggi (11,33 ruas per batang) 6,5% lebih tinggi dari jumlah ruas yang dihasilkan pada umur transplanting 8 minggu.



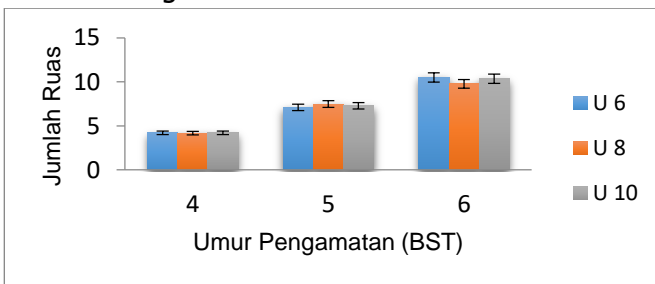
Gambar 5. Jumlah Ruas Tebu Varietas Bululawang pada Perlakuan Umur Transplanting Umur Pengamatan 4 , 5 dan 6 BST

Unsur hara N merupakan unsur utama yang mempengaruhi hasil dan kualitas tebu. Penyerapan nitrogen dikendalikan oleh dua faktor, yaitu jumlah yang diperlukan tanaman dan persediaan atau kadar nitrogen di dalam tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis N125 memberikan hasil tertinggi pada pengamatan jumlah ruas per batang umur 4 BST pada varietas Bululawang.

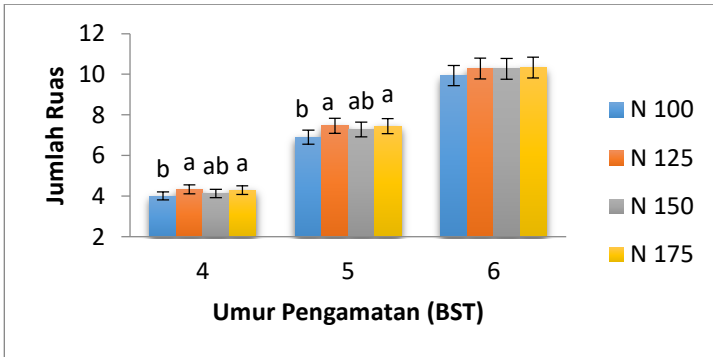


Gambar 6. Jumlah Ruas Tebu Varietas Bululawang pada Perlakuan Dosis N Umur Pengamatan 4, 5 dan 6 BST

Pada varietas PS 862, parameter jumlah ruas per batang juga dipengaruhi oleh tingkat pemupukan N namun tidak dipengaruhi oleh umur transplanting. Jumlah ruas per batang yang dihasilkan pada penggunaan N100 memberikan hasil terendah terhadap jumlah ruas per batang. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmawati (2011) bahwa apabila bahan organik terpenuhi maka cadangan makanan yang terdapat pada batang tebu meningkat sehingga ruas batang tebu dapat tumbuh dengan baik.



Gambar 7. Jumlah Ruas Tebu Varietas PS 862 pada Perlakuan Umur Transplanting Umur Pengamatan 4 , 5 dan 6 BST



Gambar 8. Jumlah Ruas Tebu Varietas PS 862 pada Perlakuan Dosis N Umur Pengamatan 4, 5 dan 6 BST pada **Jumlah Batang**

Proses perbanyak tunas pada tebu disebut *tillering* (perbanyak anakan). Proses perbanyak anakan ini sangat penting sebagai dasar pembentukan total populasi tanaman dan jumlah batang permanen. Semakin tinggi populasi dengan pertumbuhan anakan yang relatif seragam akan didapatkan produktifitas dan rendemen yang optimal.

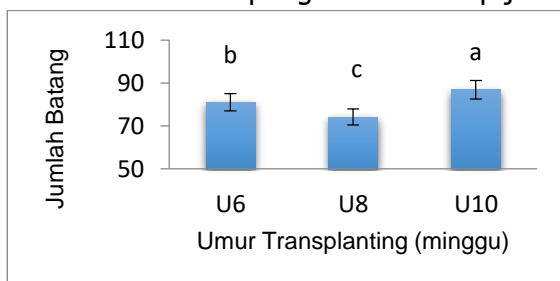
Pada varietas Bululawang terdapat interaksi antara umur transplanting dengan tingkat penggunaan pupuk N pada umur pengamatan 6 BST. Jumlah batang terendah diberikan oleh perlakuan umur transplanting 6 minggu yang mendapatkan dosis N100. Jumlah batang akan meningkat bila dosis N ditingkatkan (N175). Bila ditanam pada umur yang lebih tua (8 dan 10 minggu) cukup diberikan dosis yang dianjurkan (N100). Hasil tertinggi berupa jumlah batang ditunjukkan oleh U10N100 (102,00 batang).

Tabel 5. Interaksi Umur Transplanting dan Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Parameter Jumlah Batang per Juring Varietas Bululawang Umur 6 BST

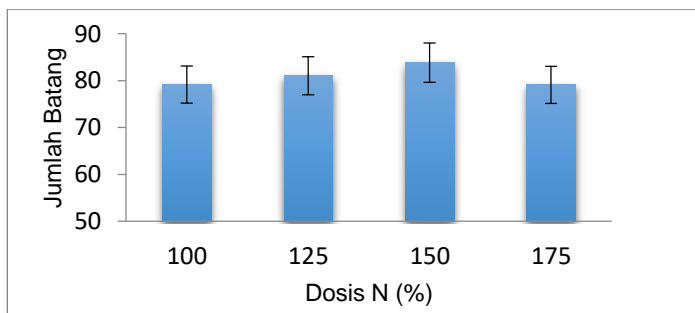
Perlakuan	Jumlah Batang (batang juring ⁻¹)			
	Dosis Pupuk Nitrogen (%)			
Umur Transplanting	N100	N125	N150	N175
U6	86,54 b	90,00 ab	89,60 ab	101,60 a
	B	A	A	A
U8	95,20 a	97,00 a	90,40 a	101,00 a
	AB	A	A	A
U10	102,00 a	88,20 b	100,00 ab	99,20 ab
	A	A	A	A
BNJ 5%	12,06			

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%, HST : Hari Sesudah Tanam

Berdasarkan hasil pengamatan perlakuan umur transplanting terhadap parameter jumlah batang tebu per juring varietas PS 862 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan umur transplanting. Perlakuan umur transplanting 6, 8 dan 10 minggu memberikan jumlah batang yang berbeda satu sama lain dan terbaik pada umur transplanting 10 minggu. Hasil analisis data menghasilkan bahwa penundaan tanam memberikan hasil terbaik. Dosis N tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah batang per juring.



Gambar 9. Jumlah Batang Tebu Varietas PS 862 pada Perlakuan Umur Transplanting Umur Pengamatan 6 BST



Gambar 10. Jumlah Batang Tebu Varietas PS 862 pada Perlakuan Dosis N Umur Pengamatan 6 BST

Bobot Batang

Pengamatan terhadap bobot tebu per juring menunjukkan bahwa terdapat interaksi terhadap pemberian pupuk N dan umur transplanting pada kedua varietas. Pada varietas Bululawang, perlakuan umur transplanting 6 minggu, dosis pupuk N125 memberikan hasil tertinggi bobot tebu per juring, tidak berbeda nyata dengan perlakuan N150. Artinya apabila penanaman benih dilakukan pada umur transplanting 6 minggu, maka untuk mendapatkan hasil bobot tebu yang optimal harus menggunakan pemupukan N125 atau N150. Hasil tertinggi berupa bobot batang per juring, apabila benih ditanam pada umur 8 minggu dengan N175, 8,25% lebih tinggi dari umur transplanting lainnya.

Tabel 7. Interaksi antara Umur Transplanting dan Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Parameter Bobot Tebu per Juring Varietas Bululawang Umur Pengamatan 6 BST

Perlakuan	Bobot Tebu (kg per juring ⁻¹)			
	Dosis Pupuk Nitrogen (%)			
Umur Transplanting	N100	N125	N150	N175
U6	132,80 ab A	138,60 a A	137,40 a A	127,00 b B
U8	131,72 ab A	130,13 b B	136,32 ab A	138,42 a A
U10	133,00 a A	128,60 a B	130,75 a A	128,07 a B
BNJ 5%	6,91			

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%

Pada varietas PS 862 perlakuan umur transplanting 6 minggu, akan memberikan bobot tebu yang tinggi bila diberikan dosis pupuk N di atas standar (N125). Hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan umur transplanting lainnya. Namun bila dosis N ditingkatkan (N175) maka perlakuan umur transplanting 10 minggu menghasilkan jumlah bobot tebu yang lebih tinggi 8,7% bila dibandingkan dengan benih yang ditanam pada umur transplanting 8 minggu.

Tabel 8. Interaksi Umur Transplanting dan Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Parameter Bobot Tebu per Juring Varietas PS 862 Pengamatan Umur 6 BST

Perlakuan	Bobot Tebu (kg per juring ⁻¹)			
	Dosis Pupuk Nitrogen (%)			
Umur Transplantin	N100	N125	N150	N175
U6	118,54 b A	125,20 a A	126,90 a A	123,12 ab A
U8	120,52 ab A	122,94 a A	123,12 a A	116,46 b B
U10	123,14 a A	126,26 a A	124,84 a A	127,50 a A
BNJ 5%	8,36			

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%; Nilai rata-rata yang diikuti huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ pada taraf 5%

Produktivitas tebu per satuan lahan ditentukan oleh kemampuan tanaman membentuk anakan. Natarajan (2011) menyebutkan bahwa anakan tebu merupakan faktor utama

untuk memperoleh produktifitas tebu yang tinggi. Semakin banyak anakan tebu yang terbentuk, maka hasil tebu akan semakin melimpah. Jumlah batang per rumpun dan jumlah mata per batang menentukan hasil benih. Pada varietas Bululawang jumlah batang per rumpun berkisar antara 8,05 sampai dengan 8,91. Sementara jumlah mata per batang antara 10,33 sampai dengan tertinggi 12,29 mata per batang. Pada varietas PS 862 jumlah batang per rumpun berkisar antara 7,17 sampai dengan 9,18. Sementara jumlah mata per batang antara 8,93 sampai dengan tertinggi 10,66 mata per batang.

Tabel 9. Hasil Multiplikasi Tebu Varietas Bululawang pada Umur Pengamatan 6 BST

Perlakuan	Jumlah batang rumpun ⁻¹	Jumlah mata batang ⁻¹	Mutiplikasi
U6 N100	8.87	10.99	97.43
U6N125	8.50	11.02	93.69
U6 N150	8.87	11.02	97.73
U6 N175	8.73	12.29	107.37
U8 N 100	8.44	10.56	89.14
U8 N 125	8.80	10.67	93.92
U8 N150	8.63	10.50	90.65
U8 N175	8.05	10.63	85.60
U10N100	8.45	10.33	87.30
U10 N125	8.20	11.15	91.43
U10 N150	8.91	11.57	103.01
U10 N175	8.78	11.01	96.62

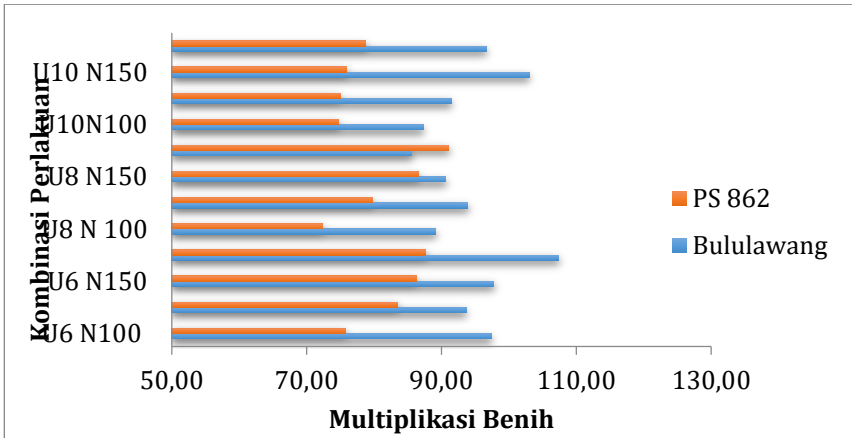
Tabel 10. Hasil Multiplikasi Tebu Varietas PS 862 pada Umur Pengamatan 6 BST

Perlakuan	Jumlah batang rumpun ⁻¹	Jumlah mata batang ⁻¹	Mutiplikasi
U6 N100	7.26	10.45	75.82

U6N125	7.83	10.66	83.47
U6 N150	8.39	10.28	86.28
U6 N175	8.26	10.62	87.69
U8 N 100	8.11	8.93	72.39
U8 N 125	7.82	10.20	79.79
U8 N150	8.68	9.97	86.59
U8 N175	9.18	9.92	91.07
U10N100	7.17	10.43	74.73
U10 N125	7.51	9.99	74.97
U10 N150	7.19	10.56	75.94
U10 N175	7.54	10.44	78.80

Pada kedua varietas, umur transplanting yang lebih muda menghasilkan multiplikasi yang lebih tinggi. Umur benih memberikan pengaruh terhadap jumlah anakan. Pada benih tebu yang lebih muda didapatkan perkecambahannya 30% lebih besar dan jumlah anakan 7% lebih tinggi dibandingkan tebu yang sudah tua (Mathur dan Singh, 1969). Naun benih yang ditanam pada umur yang lebih tua produktifitasnya dapat ditingkatkan apabila diberikan tambahan dosis N melebihi standar. Faktor pemupukan juga mempengaruhi pertumbuhan tunas. Pada varietas Bululawang multiplikasi tertinggi terdapat pada perlakuan U6N175. Sementara pada varietas PS 862 terdapat pada perlakuan U8N175.

Kecenderungan pertunasan dan jumlah tunas terbanyak saat panen pada beberapa varietas berbeda. Tolak ukur keberhasilan fase pertunasan ialah setiap batang induk membentuk 4-6 tunas anakan. Dengan demikian dalam satu hektar bisa muncul 120,000-130,000 tunas (Murwandono, 2013). Apabila kedua varietas dibandingkan, varietas PS 862 yang tergolong masak sedang sampai cepat menghasilkan multiplikasi yang lebih tinggi dibanding varietas Bululawang.



Gambar 11. Hasil Multiplikasi Benih pada Dua Varietas Tebu

KESIMPULAN

Benih SBP yang ditanam pada umur transplanting lebih awal (U6) akan menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik pada dosis N standar (N100) bila dibandingkan dengan umur transplanting lainnya (U8, U10). Bila dosis N ditingkatkan (N150, N175) maka benih yang ditanam pada umur transplanting lambat (U10) akan menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih baik, berbeda nyata dengan perlakuan umur transplanting 6 minggu.

Umur dan tingkat pemberian N juga memberikan pengaruh terhadap taksasi hasil benih. Hasil benih tebu umur 6 bulan tertinggi pada varietas Bululawang adalah perlakuan U6N125 (784,55 ku ha⁻¹) sama tingginya dengan yang dihasilkan oleh U10N150 (763,200 ku ha⁻¹). Sementara pada varietas PS 862 tertinggi pada perlakuan U10N150 (834,58 ku ha⁻¹) sama tingginya dengan U6N175 (787,20 ku ha⁻¹).

Multiplikasi benih tertinggi pada varietas Bululawang adalah perlakuan U6N175 (107,37 mata per rumpun) diikuti oleh perlakuan U10N150 (103,01 mata per rumpun). Sementara pada varietas PS 862 tertinggi pada perlakuan U8N175 (91,07 mata per rumpun) diikuti oleh perlakuan U6N175 (87,69 mata per rumpun).

Varietas Bululawang memberikan tingkat multiplikasi yang lebih tinggi (107,37 mata per rumpun) dibanding dengan varietas Bululawang (91,07 mata per rumpun) namun dalam menghasilkan bobot benih tebu umur 6 bulan lebih rendah (784,55 ku ha⁻¹) dibanding varietas PS 862 (834,58 ku ha⁻¹)

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2007. Jurnal Upaya Peningkatan Efektifitas Pupuk Organik pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu. <http://pustakapertanianub.staff.ub.ac.id/files/2012/05/JURNAL1.pdf>. pp : 7. Diakses tanggal 10 Desember 2012.
- Berkelaar, D. 2001. Sistem intensifikasi padi (the system of rice intensification-SRI) : Sedikit dapat memberi lebih banyak. 7 hal *terjemahan*. ECHO, Inc. 17391 Durrance Rd. North Ft. Myers FL. 33917 USA.
- Dewi, A. S. R., W Sri., Sudiarmo, dan H. T. Sebayang 2008. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Perlakuan Pemacu Perkecambahan terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) G2 Asal Kultur Jaringan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Faucnner, R. 1993. Sugarcane. The Tropical Agriculturalist. The Macmillan.
- Lukito. A.M., M.Y. Tetty dan H. Iswanto.2006. Panduan Lengkap Budidaya Kakao. Agro Media Pustaka : Jakarta.hal.52
- Mathur BC dan A. Singh. 1969. Studies on The Utility of Mature and Immature Seedcane of Sugarcane in East Uthar Pradesh. *Indian Sugar*. 18 (12).
- Murwandono, 2013. Budidaya Tebu di Indonesia. Makalah *Seminar Bulanan Balittas*. Oktober 2013. Malang.
- Natarajan, U.S. 2011. Tillering in SSI-Emergence, Factors Affecting, Constraints and Solution. First National Seminar on Sugarcane Sustainable Initiative : 21-23.
- Pawirosemadi. 2011. Dasar-Dasar Teknologi BudidayaTebu dan Pengolahan Hasilnya. Universitas Negeri Malang. Malang.

- Rachmawati, S. 2011. Aplikasi Kompos Blotong Dan Dosis Pupuk Nitrogen Pada Pertumbuhan Vegetatif Awal Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum* L.). Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. pp. 12
- Rini., S.F. (2012). Teknologi Percepatan Pembibitan Tebu Dengan Bud Chip. Diunduh dari: [http://ditjenbun.Deptan.go.id/bbp2tpsur/images/stories/perbenihan/bud chip puslit pdf](http://ditjenbun.Deptan.go.id/bbp2tpsur/images/stories/perbenihan/bud_chip_puslit_pdf). [1 Agustus 2015].
- Sharma, N., S. R. Abram and D. R. Waterer. 2006. Abscisic acid Analogs Reduce Transplant Shock in Tomato Seedlings. *Journal of Vegetatif Science* 11 (03) : 41-56

TAKSASI PRODUKSI PENANGKARAN BENIH TEBU (*Sacharrum Officinarum* L.) METODE *SINGLE BUD PLANTING* - ENDANG SUHESTI

PENDAHULUAN

Target swasembada gula tidak dapat dilepaskan dari kontribusi daerah-daerah penyumbang gula di Indonesia. Jawa Timur sebagai salah satu penyumbang gula terbesar (49,14%) peranannya dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penyediaan produksi gula (Pertanian, 2016). Kabupaten Situbondo sebagai salah satu kabupaten penghasil tebu/gula di Jawa Timur diharapkan eksistensinya untuk mendukung swasembada gula nasional. Salah satu kendala yang dihadapi di daerah pengembangan tebu antara lain adalah ketersediaan benih yang tidak memadai, baik kualitas maupun kuantitas. Program bongkar ratun yang dicanangkan Kementerian Pertanian mengakibatkan semakin tingginya permintaan benih tebu. Dalam hal ini diperlukan teknik perbanyak benih tebu secara efektif dan efisien dalam upaya memenuhi kebutuhan benih pada Kebun Tebu Giling.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memperbaiki kultur teknis budidaya tanaman tebu yaitu dengan menyediakan bibit tebu unggul bersertifikat tepat waktu, secara masal dalam waktu singkat dapat menyediakan bibit yang homogen baik masak awal, tengah dan lambat. Di lain pihak, difusi hasil riset bibit tebu unggul ke petani harus optimal.

Pengadaan benih pada tanaman tebu yang akan dipanen secara besar-besaran dalam waktu yang cepat akan sulit dicapai melalui teknik tradisional. Produksi benih konvensional dilakukan secara berjenjang dan memerlukan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu perlu dicari suatu cara untuk mendapatkan benih yang sehat dengan proses perbanyak yang cepat. Teknologi tanam tunas tunggal atau dikenal dengan *Single Bud Planting* (SBP) merupakan alternatif untuk mendapatkan benih sehat secara cepat. Penelitian ini akan memaparkan

pengembangan industri bibit tebu unggul guna mewujudkan swasembada gula nasional.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Locancang, Desa Paowan, kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Tujuannya adalah untuk meningkatkan ketersediaan benih tebu unggul bersertifikat bagi petani melalui perluasan KBD di setiap Wilayah Kerja Pabrik Gula. Bahan tanam diperoleh dari Kebun Percobaan (KP) P3GI Pasuruan. Varietas yang ditanam adalah Varietas tebu unggul (PS 862). Pendekatan taksasi produksi mata tunas per hektar menggunakan persamaan regresi eksponensial sehingga akan diketahui kebutuhan benih berdasarkan luasan areal tanam dan dapat dibuat rekomendasi jumlah dan sebaran penangkar benih di wilayah Pabrik Gula di Kabupaten Situbondo.

Data dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui proyeksi angka luas lahan tanam penangkaran benih untuk memenuhi kebutuhan Kebun Tebu Giling (KTG) di Wilayah Kerja PG. Wringin Anom, dan PG. Panji Situbondo.

PEMBAHASAN

Pengembangan Benih Tebu Unggul

Pabrik Gula Wringin Anom berada di Kecamatan Panarukan dengan luas areal tanam tebu 924,0 ha dengan produksi sebesar 11.088,00 ton. Desa Wringin Anom merupakan salah satu di antara 6 desa yang ada di Kecamatan Panarukan, yang merupakan lokasi berdirinya Pabrik Gula Wringin Anom. Sekitar 80 % tebu yang digiling di Pabrik Gula Wringin Anom ditanam di Desa Wringin agar tercipta efisiensi produksi, sedangkan 20% tebu yang yang dijadikan bahan baku berasal dari Desa di dekat Wringin seperti Peleyan dan Duwet.

Produksi gula pada PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo cenderung berfluktuasi. Hal ini terutama disebabkan oleh kerusakan alat di pabrik dan keterlambatan pasokan bahan baku tebu karena faktor lain seperti cuaca sehingga memperlambat proses produksi.

Pabrik Gula Pandji PT. Perkebunan Nusantara XI (Persero) merupakan salah satu perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negeri) yang bergerak di bidang agroindustri yang mengolah tanaman tebu sebagai bahan utama untuk menghasilkan gula dan tetes. Perusahaan ini terletak di Jalan Situbondo-Banyuwangi, tepatnya di Desa Pandji, Kelurahan Mimbaan - Kabupaten Situbondo. Proses produksi gula kristal putih (GKP) pada Pabrik Gula Pandji PT. Perkebunan Nusantara XI melalui beberapa tahap yang diantaranya adalah proses tebang angkut, pemerahan nira, pemurnian, penguapan, kristalisasi, pengayakan, pendinginan dan pengemasan. PG Pandji memiliki luas areal tanam tebu 124,0 ha dan mampu memproduksi tebu sebesar 1.488 ton. Dalam upaya peningkatan produktivitasnya, PG Pandji antara lain melakukan optimalisasi masa tanaman dan penataan varietas.

Kedua perusahaan ini merupakan salah satu perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang bergerak di bidang agroindustry yang mengolah tanaman tebu sebagai bahan utama untuk menghasilkan gula. Bahan baku tebu merupakan tanaman semusim yang hanya berproduksi satu tahun sekali dan perusahaan harus melakukan kegiatan produksi secara kontinyu sehingga perusahaan harus menjaga ketersediaan bahan baku yaitu tebu.

Penanaman tebu dalam luas optimal di lahan sawah maupun lahan kering akan memberikan peningkatan efisiensi dalam proses produksinya. Terlebih jika penanaman tebu dilakukan dengan penggunaan input yang tepat maka akan berpengaruh positif pada peningkatan produktivitas. Di wilayah Jawa, produsen benih tebu hanya mampu memasok kebutuhan benih sebanyak 40% (Ismail, N.M., 2005), 60% sisanya menggunakan tebu local yang produktivitasnya rendah. Pengembangan penangkar benih tebu unggul dengan metode *Single Bud Planting* akan sangat bermanfaat bagi peningkatan produktivitas tebu di kalangan petani.

Taksasi Hasil Benih Tebu

Pendekatan taksasi produksi mata tunas per ha sebelum tebang dapat dilakukan dengan analisa regresi eksponensial menggunakan variabel bebas jumlah batang per meter atau jumlah mata tunas per batang pada umur tanaman 6-7 BST (Khuluq dan Hamida, 2014). Jumlah batang berpengaruh terhadap jumlah mata tunas benih tebu. Dengan demikian diperlukan optimalisasi fase pertunasan agar didapatkan mata tunas yang maksimal pada Kebun Benih Datar. Taksasi dengan menggunakan persamaan regresi ini dipruntukkan bagi penangkaran benih system bagal.

Taksasi produksi penangkaran benih dengan metode SBP berbeda dengan sistem bagal. Satu bud set yang ditanam akan menghasilkan 8 batang per rumpun dengan tingkat multiplikasi rata-rata 80 mata sehingga dengan faktor koreksi 10% akan menghasilkan 70 tunas budset. Menurut Suhesti (2018) jumlah batang rata-rata per rumpun 7.91 dengan jumlah mata per batang rata-rata 10.15 sehingga multiplikasinya 86.17 dengan faktor koreksi 10 persen.

Hasil pengamatan pada umur tanaman 5 BST menunjukkan bahwa rata-rata jumlah batang per meter adalah 8,49 sehingga pendekatan taksasi produksi mata tunas rata-rata bila ditanam dengan system bagal adalah 681.888,6 mata per ha. Kebutuhan benih tebu pada KTG dengan asumsi, tanam 10 mata tunas/m , jumlah juring 1200 per ha (panjang juring 8 m, PKP 1 m, faktor koreksi lahan sawah 6%) maka jumlah mata tunas yang dibutuhkan adalah 96.000 mata tunas per hektar. Dengan asumsi tersebut maka jumlah mata tunas dihasilkan pada penelitian tahun pertama (681.888,6 mata) dapat digunakan sebagai benih tebu KBI seluas 7.10 hektar.

Taksasi produksi benih yang ditanam dengan metode SBP menghasilkan jumlah yang lebih banyak. Dengan jumlah batang rata-rata 8.49 per rumpun akan diperoleh benih sebanyak 2.256.000 mata tunas. Tiga kali lebih tinggi dari hasil penanaman benih metode bagal.

Luas areal tanam PG. Wringin Anom adalah 924 ha, bila dalam satu hektar terdiri dari 1200 juring dan dalam satu juring ditanami benih bagal 10 mata per 1 m juring (panjang juring 8 m) maka dibutuhkan benih sebanyak 88.704.000 mata tunas. Sementara untuk PG. Pandji dengan luas tanam 124,0 ha dibutuhkan benih sebanyak 11.904.000 mata tunas. Kebutuhan benih untuk PG. Wringin Anom dapat dipenuhi dari KBD seluas 39,32 ha (40 ha). Luasan tersebut diperoleh dengan asumsi per hektar lahan KBD terdiri dari 1175 juring (panjang juring 8 m. PKP 1 m dan tara kebun 6%). Dengan tingkat multiplikasi 80 maka per hektar lahan KBD akan menghasilkan 2.256.000 mata sehingga untuk luasan KTG 40 39.32) ha akan dapat memenuhi kebutuhan benih di KTG sebanyak 88.704.000 mata. Sementara itu kebutuhan benih KBD seluas 39.32 ha dapat diperoleh dari 0.5 ha lahan KBI. Hal ini sesuai dengan pendapat Setyo (2916) bahwa setiap 1 ha KBI akan menghasilkan 35-40 ha KBD.

Wilayah kerja PG. Pandji dengan luas lahan tebu 124 hektar membutuhkan benih sebanyak 11.956.060 mata. Jumlah tersebut dapat dipenuhi dari 5.3 hektar lahan KBD. Apabila kebun benih dikelola dengan system bagal maka lahan yang dibutuhkan lebih luas. Pada sistem bagal, 1 hektar lahan KBD hanya akan menghasilkan 7-10 hektar lahan KTG sementara untuk sistem SBP, 1 hektar lahan KBI akan menghasilkan 35-40 hektar KBD.

KESIMPULAN

Penyediaan benih tebu unggul bersertifikasi dengan metode SBP menghasilkan rata-rata jumlah batang per meter adalah 8,49, taksasi produksi mata tunas apabila ditanam dengan metode bagal rata-rata adalah 681.888,6 mata per ha. Jumlah mata tunas ini dapat digunakan sebagai benih pada areal tanam 7.10 hektar KTG. Untuk luas wilayah tanam PG. Wringin Anom adalah 924,0 ha membutuhkan benih untuk KTG sebanyak 88.704.000 mata tunas. Dengan metode bagal dapat dipenuhi dari luas lahan KBD 130,09 ha. Sementara untuk Wilayah Kerja PG. Pandji dengan luas tanam 124 ha membutuhkan benih

sebanyak 11.956.060 mata tunas, dapat dipenuhi dari 17,53 ha lahan KBD,

Dengan metode SBP kebutuhan benih dapat dipenuhi dari lahan KBD seluas 39,32 ha dengan dengan jumlah benih 1.108.800 mata. Untuk PG. Pandji kebutuhan benih tersebut dapat dipenuhi dari lahan KBD seluas 5.3 ha dengan jumlah benih yang ditanam sebanyak 149.451 mata tunas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2008. "Penyediaan Bibit Tebu Berkualitas Melalui Kebun Berjenjang." Dalam <http://pengawasbenih tanaman.blogspot.com/2008/05/penyediaan-bibit-tebu-Berkualitas.html>
- Anonymous. 2014. *Unit Usaha Pabrik Gula*. www.ptpn11.co.id. Diakses pada tanggal 18 November 2016.
- Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. 2013. Pembibitan tebu. . Diakses tanggal 1 maret 2016.
- Budi, S. 2016. Teknologi Pembuatan Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Unggul Bersertifikat. Universita Muhammadiyah Malang Press.
- Ditjenbun. 2017. Peningkatan produksi, produktivitas dan rendemen tanaman tebu untuk mencapai swasembada gula. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Indrawanto, C., Purwono, Siswanto, M. Syakir, dan W. Rumini. 2010. Budi daya dan pascapanen tebu. ESKA Media. Jakarta. Hlm. 11.
- Ismail, N.M., 2005. "Restrukturisasi Industri Gula Nasional." Paper Ilmiah pada Seminar Gula Nasional, Jakarta.
- Jain, R., S. Solomon, A.K. Shrivastava, and A. Chandra. 2010. Sugarcane bud chips: A promising seed material. Sugar Tech. 12(1): 67-69.
- Khuluq, A.D. dan R. Hamida. 2014. Peningkatan produktivitas dan rendemen tebu melalui rekayasa fisiologis pertunasan. Perspektif 13(1):13-24.

- Kusumaningrum, D. 2005. Sistem Penjadwalan Penanaman dan Pemanenan Tebu di PT. Gunung Madu Plantations. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mulyono, D., 2003. "Analisis Ketersediaan Lahan untuk Mendukung Kapasitas Pabrik Gula." *Laporan Akhir Proyek Unggulan Teknologi*, Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Budidaya Pertanian, BPPT, Jakarta.
- Natarajan, U.S. 2011. Tilling in SSI – Emergence, Factors Affecting, Constraints and Solutions. First National Seminar on Sugarcane Sustainable Initiative. p. 21-23.
- Pentury, T., R.W. Matakupan, and L.J. Sinay. 2011. Aproksimasi distribusi waktu hidup yang akan datang. *Jurnal Berekeng* 5(1):47-51.
- Pertanian, K., 2016. Outlook Tebu 2016, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal-Kementerian Pertanian 17.
- [PUSLITBANGBUN]. 2010. Budidaya dan Pascapanen Tebu. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 35 hlm.
- Suhesti, E., 2018. Upaya Peningkatan Kualitas Benih Tebu (*Saccharum Officinarum* L.) Melalui Metode *Single Bud Planting* Sebagai Bahan Tanam Kebun Benih. Universitas Brawijaya Malang.
- Yuliardi, R. 2012. Bud Chip <http://jccry.blogspot.com/2012/08/bud-chip.html>.

ANALISA PENDAPATAN PETANI TEBU METODE KONVENSIIONAL DENGAN MENGGUNAKAN BIBIT SINGLE BUD PLANTING (Study Kasus Di Pabrik Gula Pandjie) - RIYAN EKO SAPUTRO

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan produsen gula pasir yang digolongkan sebagai komoditas strategis, sehingga pemerintah berkewajiban menyediakan dalam jumlah yang cukup pada tingkat harga yang terjangkau di masyarakat. Saat ini produksi gula dalam negeri belum mampu mencukupi konsumsi, baik konsumsi langsung maupun konsumsi tidak langsung. Kekurangan gula untuk mencukupi kebutuhan konsumsi tersebut masih harus disediakan melalui impor. Sebagai gambaran pada tahun 2008 produksi gula nasional mencapai 2,67 ton, sementara kebutuhan gula domestic hampir 4,71 juta ton, sehingga terjadi kekurangan sekitar 2,04 ton dipenuhi melalui impor. (Rahmat, A, 2000).

Laju pertumbuhan produksi gula selama ini masih kecil di bandingkan kenaikan konsumsi. Kenaikan produksi rata-rata hanya 3,58% per tahun, sedangkan kenaikan konsumsi mencapai 4,86% per tahun, itulah sebabnya saat ini Indonesia di samping sebagai produsen gula (Urutan ke 12), juga sebagai pengimpor gula yang cukup besar. Konsumsi gula di Indonesia dari tahun ketahun semakin meningkat, disebabkan oleh penambahan penduduk dan peningkatan pendapatan masyarakat, serta semakin banyak industri memerlukan gula pasir sebagai bahan baku, karena produksi dalam negeri tidak dapat mengimbangi laju permintaan, sehingga Indonesia terpaksa mengimpor gula untuk menutupi kelebihan permintaan tersebut dan Indonesia rata-rata perusahaan industri terjadi penggunaan biaya yang sangat tinggi, sehingga produk yang ada di Indonesia sendiri sangatlah mahal dibandingkan gula impor. (Wayan R,S. 2004).

Seiring dengan populasi penduduk yang terus bertambah, pada tahun – tahun mendatang kebutuhan gula dalam negeri

diperkirakan akan terus meningkat. Pada tahun 2010 dengan populasi penduduk sekitar 230 juta jiwa kebutuhan gula Indonesia diproyeksikan mencapai 4,69 juta ton, dimana 2,75 juta ton diantaranya merupakan kebutuhan gula konsumsi langsung masyarakat dan 1,94 juta ton kebutuhan industri. Pada tahun 2014 atau 5 tahun ke depan kebutuhan gula melonjak menjadi 5,70 juta ton dan pada 2025 diproyeksikan mencapai 8,30 juta ton. Kebutuhan gula yang terus meningkat ini harus segera diantisipasi, (Praditya Tono, 1999).

Upaya untuk meraih swasembada gula relatif berat dan perlu kerja keras, karena produksi gula nasional saat ini baru mencapai 56 % dari kebutuhan. Produksi gula nasional yang rendah terutama disebabkan oleh rendahnya tingkat produktivitas gula. Penurunan produktivitas gula terkait dengan berbagai faktor seperti perubahan kebijakan di bidang gula, inefisiensi pengolahan, pergeseran areal tebu ke lahan tegalan, penerapan baku mutu budidaya yang kurang baik dan khususnya sistem produksi yang terdiri dari bongkar ratoon, keprasan dan cempolangan. (Kinnedy, 2001).

Mendukung peningkatan produksi gula di Jawa Timur telah dilakukan berbagai kegiatan, baik di sektor On - Farm maupun Off - Farm. Secara garis besar perbaikan sektor On - Farm dilakukan penyediaan sarana produksi, bibit unggul, penerapan standar baku budidaya, rehabilitasi tanaman melalui bongkar ratoon dan rawat ratoon, precision farming dan lain - lain. Sementara di sektor Off - Farm dilakukan peningkatan kapasitas giling dan rehabilitasi pabrik. Selain itu, sejak tahun 2006 dilakukan pula program pabrik gula (PG). Kegiatan perbaikan *On - Farm* yang cukup nyata pengaruhnya di Jawa Timur adalah bongkar ratoon. Tanaman yang sudah dikepras lebih dari 3 kali di bongkar dan diganti dengan varietas tebu unggul baru. Penggantian ini disertai dengan upaya pemupukan dalam dosis, komposisi dan waktu yang tepat, pengairan dan

perawatan lainnya sesuai dengan baku tehknis. Dalam rangka menyediakan bibit unggul dilakukan kerjasama dengan para pemulia bibit khususnya dengan Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI).

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman Tebu

Tebu (*Sacharum Officinarum*) adalah tanaman rumput – rumputan yang banyak mengandung gula pada batangnya. Namun untuk sampai menghasilkan gula, terlebih dahulu tebu hasil panen dari kebun harus segera dikirim ke Pabrik Gula (PG) untuk selanjutnya diolah. Dari pengolahan tebu ini dihasilkan apa yang dikenal sebagai Gula Kristal Putih (GKP) dan tetes sebagai produk utama.

Metode Konvensional

Pembibitan konvensional merupakan suatu tahapan proses penyediaan bahan baku bibit yang terencana untuk mencapai kualitas dan kuantitas yang dibutuhkan.

Sistem Pembibitan Single Bud

Sistem pembibitan single bud planting (SBP) adalah salah satu metode pembibitan baru dalam dunia pertebuan indonesia. Asal mula sistem SBP ini adalah ketika perwakilan PTP di jawa timur (PTPN X dan PTPN XI) beserta jajaran DPRD Provinsi Jatim melakukan kunjungan kerja ke Brazil dan Columbia. Brazil dan Columbia selama ini dipandang sebagai negara di Amerika Selatan yang cukup maju dalam hal budidaya tanaman tebu. Produksi kui/ha rata-rata Brazil dan Columbia mencapai 90-95 ton/ha dengan Rendemen antara 13%-15% dengan produksi hablur rata-rata per hektar adalah 11.7 - 12.35 ton/ha.

METODE PENELITIAN

Penentuan daerah sampling dilakukan melalui metode sampling secara sengaja (*purposive sampling method*). Daerah yang dipilih adalah PG Pandjie Kecamatan Pandjie Kabupaten Situbondo. Lokasi ini dipilih karena PG Pandjie memiliki lahan perkebunan tebu yang menggunakan metode bongkar ratoon

dengan bibit SBP di Kabupaten Situbondo. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil survei melalui kegiatan wawancara langsung dengan pengisian daftar pertanyaan (kuesioner) oleh petani tebu yang menggunakan bibit SBP dan bibit konvensional. Data sekunder adalah data yang didapatkan dari dokumen. Data sekunder diperoleh dari PG Pandjie kemudian peneliti menciptakan rantai antar data yang didapatkannya dari berbagai responden atau data lain, sehingga dapat digunakan sebagai skenario oleh pembaca maupun peneliti lain.

PEMBAHASAN

Pendapatan rata-rata metode konvensional Rp 28.746.761,- sedangkan pendapatan rata-rata metode SBP Rp 32.733.016,- dan selisih pendapatan bibit konvensional dan SBP Rp 3.986.255,- . Untuk mengetahui apakah perbedaan pendapatn kedua metode yang digunakan petani dilakukan uji-t. Hasil Uji- t Penerimaan Konvensional dan SBP

	<i>BIBIT KONVENSIONAL</i>	<i>BIBIT SIGN</i>	<i>SBP</i>
Rata-rata penerimaan	48.442.943	57.024.023	**
t Stat – t hit	-5.690767184		
P(T<=t) one-tail	2.78785E-05		
t Critical one-tail	1.761310115		
P(T<=t) t-tabel	5.57569E-05		
t Critical two-tail	2.0144786681		

Dari tabel diatas dapat dilihat rata rata penerimaan menggunakan bibit konvensional yaitu Rp 48.442.943,-/ per ha, sementara rata rata penerimaan yang menggunakan bibit SBP Rp 57,024.023,- per ha ada peningkatan yang nyata (t-hit < t-tabel) ketika petani menggunakan metode SBP. Berdasarkan hasil uji-t maka dianjurkan agar petani menggunakan metode SBP.

$$\begin{aligned} \text{B/C Ratio Bibit SBP} &= \frac{\text{Total Pendapatan}}{\text{Total Biaya}} = \\ \frac{32.733.016}{24.291.007} &= 1.3475 \end{aligned}$$

$$\text{B/C Ratio} = \frac{\text{Total Benefit}}{\text{Total Cost}} = \frac{\text{Total Pendapatan}}{\text{Total Biaya}}$$

$$\begin{aligned} \text{B/C Ratio Bibit Konvensional} &= \frac{\text{Total Pendapatan}}{\text{Total Biaya}} = \\ \frac{28.746.761}{19.696.182} &= 1.4595 \end{aligned}$$

Dari perhitungan B/C ratio, kedua metode dapat memberikan keuntungan yang tinggi. Setiap satu satuan biaya yang dikeluarkan, akan memberikan keuntungan sebesar 1,35 satuan (untuk metode konvensional) dan 1,46 satuan (untuk metode SBP).

Untuk mengetahui tingkat efisiensi metode yang digunakan dihitung menggunakan R/C Ratio sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Bibit Konvensional} &= \frac{\text{Total Penerimaan}}{\text{Total Biaya}} = \frac{48.442.943}{19.696.182} = \\ &2.4595 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bibit SBP} &= \frac{\text{Total Penerimaan}}{\text{Total Biaya Produksi}} = \frac{57.024.023}{24.291.007} = \\ &2.3475 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan R/C ratio, metode konvensional menunjukkan R/C ratio sebesar 2,46 dan R/C ratio metode SBP sebesar 2,35. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap satu satuan biaya yang dihasilkan, akan diperoleh penerimaan sebesar 2,45 (untuk metode konvensional) dan sebesar 2,34 (untuk metode SBP). R/C ratio memberikan gambaran bahwa kedua metode sangat efisien untuk dilakukan oleh petani.

Tapi jika dilihat dengan seksama Biaya pembibitan yang diperlukan lebih murah, dengan HPP permata hanya Rp. 300,- dan kebutuhan per hektar 18.500 mata maka biaya bibit yang dibutuhkan hanya Rp.5.550.000, jika dibandingkan dengan bibit bagal yang dalam 1 hektar perlu 100 kuintal bibit dengan harga perkuintal rata-rata Rp. 65.000 maka biaya bibit single bud lebih murah. Selain keunggulan Sistem pembibitan SBP juga mempunyai kelemahan, antara lain , biaya investasi cukup tinggi terutama untuk pembelian Pottray dan pembuatan tangkringan. Jumlah anakan kurang optimal jika ditanam di saat curah hujan sudah cukup tinggi dan intens.

Maka dengan menggunakan perbandingan yang memakai dua rumus yaitu Uji T dengan SPSS dan dengan menggunakan B/C Ratio bisa disimpulkan bahwa jika menggunakan metode bibit SBP jauh lebih menguntungkan untuk para petani dibandingkan menggunakan bibit konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian usahatani tebu dengan menggunakan Bibit Konvensional dan Bibit *Single Bud Planting* di PG. Pandjje Kabupaten Situbondo dapat disimpulkan sebagai berikut ;

1. Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap rata-rata penerimaan antara pemakaian bibit konvensional dan bibit SBP dimana metode SBP memberikan rata-rata penerimaan yang lebih besar.
2. Kedua metode mempunyai angka B/C ratio di atas 1, artinya kedua metode dapat memberikan keuntungan kepada petani tebu
3. Kedua metode (konvensional dan SBP) cukup efisien untuk diterapkan oleh petani ($R/C \text{ ratio} > 1$)

DAFTAR PUSTAKA

Soentoro, N.Indiarto dan A.M.S.Ali. 1999. Usaha Tani Dan Tebu Rakyat Intensifikasi di Jawa. *Dalam* Ekonomi Gula di

- Indonesia. Penyunting M.H.Sawit, dkk.Penerbit Institut Pertanian Bogor.
- Hutabarat, B.M.S, T.Kuntohartono, Nahdodin dan Soedarsono. 2001. *Restrukturisasi Industri Gula Nasional*, (Mimeo).
- Kompas. 2004. Subsidi untuk Pupuk tetap dengan Pola yang lama. *Kompas*, 7 Desember,halaman 13.Monke, E.A. and S.K. Pearson.1989. *The Policy Analysis Matrix For AgriculturalDevelopment*. Cornell University Press.Ithaca and London.
- Mubyarto dan Daryanti. 1991. Gula. Kajian Sosial-Ekonomi. Penerbit Aditya Media.Yogyakarta
- Malian, AH.dan Saptana. 2003 Dampak Peningkatan Tarif Impor Gula terhadap Pendapatan Petani Tebu. *Jurnal Sosial-Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. Vol3 No.2: 107-124. Denpasar
- Malian,A.H; M.Ariani; K.S.Indraningsih; A.Zakaria; A.Askin dan J.Hestina. 2004.Revitalisasi Sistem dan Usaha Agribisnis Gula. Laporan Penelitian. PuslitbangSosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Salvatore, D. 1995. *International Economics.Fifth Edition*. Prentice Hall International, Inc., New Jersey, USA.

RESPON PETANI TEBU TERHADAP SISTEM PEMBIBITAN SINGLE BUD PLANTING (Studi Kasus Di Desa Jangkar Kecamatan Jangkar Kabupaten Situbondo) - RULLY PRASETYO WIBOWO

PENDAHULUAN

Pertanian menjadi salah satu sektor primer yang menyokong perekonomian Indonesia, di era globalisasi ini sektor pertanian memegang peranan penting dalam struktur ekonomi nasional, karena ternyata sektor pertanian lebih tahan menghadapi krisis ekonomi dibandingkan dengan sektor lainnya. Selain itu sektor pertanian berperan dalam mencukupi kebutuhan penduduk, meningkatkan pendapatan petani, penyediaan bahan baku industri, memberi peluang usaha serta kesempatan kerja, dan menunjang ketahanan pangan nasional (Fauzi, 2007).

Gula merupakan salah satu komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia. Dengan luas areal sekitar 450 ribu ha pada 2015, industri gula berbasis tebu merupakan salah satu sumber pendapatan bagi sekitar 900 ribu petani dengan jumlah tenaga kerja yang terlibat mencapai sekitar 1.3 juta orang. Gula juga merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat, maka dinamika harga gula akan mempunyai pengaruh langsung terhadap laju inflasi (Ditjenbun, 2015).

Seiring dengan pertambahan populasi penduduk, pada tahun-tahun mendatang kebutuhan gula dalam negeri diperkirakan akan terus meningkat. Pada tahun 2015 kebutuhan gula untuk konsumsi mencapai 2,95 juta ton. Tingkat konsumsi gula saat ini masih jauh di bawah *saturation level* yang umumnya dicapai negara-negara maju (30-55 kg/kapita/tahun). Pada tahun 2015 kebutuhan gula Indonesia diproyeksikan mencapai 5,77 juta ton atau naik rata-rata 3 % per tahun. Kesenjangan antara kebutuhan dan produksi gula domestik tampaknya masih akan terus berlangsung. Pada saat ini, kesenjangan itu sekitar 19% dari kebutuhan konsumsi dan diatasi dengan impor gula. Dalam kondisi keterbatasan devisa dan kecenderungan harga gula dunia yang meningkat, impor

gula akan menimbulkan beban berat bagi perekonomian nasional di masa depan. Atas dasar itu, maka upaya peningkatan produksi dalam negeri merupakan pilihan kebijakan yang rasional sejauh upaya itu dapat di pertanggungjawabkan dari segi efisiensi penggunaan sumberdaya (Kementan, 2015).

Keterbatasan teknologi tepat guna dan masih rendahnya tingkat pendidikan para petani sehingga inovasi teknologi yang diberikan kepada petani kurang mampu diserap juga merupakan salah satu faktor penghambat dalam meningkatkan produksi. Hal ini terjadi akibat bervariasinya tingkat adopsi petani terhadap inovasi teknologi yang relevan dan berbanding lurus dengan tingkat pendidikan dan tingkat usia petani (Anonim, 2015).

Telah banyak dilakukan penelitian untuk mendapatkan terobosan-terobosan baru guna meningkatkan produksi. Salah satu teknologi yang dapat mengatasi permasalahan lahan yang semakin menyempit adalah sistem pembibitan *single bud planting* yaitu salah satu teknik pembibitan tanaman tebu dengan satu mata tunas yang mampu meningkatkan produktivitas tanaman tebu dengan cara memotong tebu dengan menggunakan mesin bor dengan satu mata tunas saja. Dengan demikian diharapkan produksi tanaman tersebut dapat meningkat dari segi kuantitas (jumlah populasi) maupun kualitas.

Single Bud Planting adalah teknologi percepatan pembenihan tebu dengan satu mata tunas yang diperoleh dengan menggunakan alat mesin bor. Dengan mengadopsi teknologi pembenihan tebu ini dari Columbia dengan menggunakan *bud chips* diharapkan akan tumbuh banyak anakan dengan pertumbuhan yang seragam. Produksi tebu Brazil dan Columbia rata-rata mencapai 90-95 ton/ha dengan rendemen antara 13% -15% dengan produksi hablur rata-rata per hektar adalah 11.7 - 12.35 ton/ha.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui sejauh mana respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting*. Pembibitan *single bud planting* di Desa Jangkar Kabupaten Situbondo masih sedikit, karena proses pelaksanaan *single bud*

planting yang sulit dimengerti oleh petani pada umumnya, biaya awal pembibitan dan pemeliharaan yang mahal, dan penerimaan tidak nampak besar pada panen pertama.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas dapat ditarik rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting*?
2. Faktor apa saja yang mempengaruhi respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting*?

PEMBAHASAN

Profil Petani Tebu di Desa Jangkar Kecamatan Jangkar, Kabupaten Situbondo

Petani adalah seseorang yang bergerak di bidang pertanian, utamanya dengan cara melakukan pengelolaan tanah dengan tujuan untuk menumbuhkan dan memelihara tanaman (seperti padi, tebu, buah dan lain lain), dengan harapan untuk memperoleh hasil dari tanaman tersebut untuk digunakan sendiri ataupun menjualnya kepada orang lain.

Mata pencaharian utama sebagian besar penduduk di desa Jangkar bekerja di sektor pertanian khususnya pertanian tanaman pangan. Kondisi wilayah di desa Jangkar yang sebagian besar merupakan lahan pertanian. Desa Jangkar mempunyai jumlah penduduk 8.718 dan mempunyai beberapa mata pencaharian salah satunya petani tebu. Petani tebu di Desa Jangkar rata – rata memiliki luas lahan 0.25 Hektar. Varietas tebu yang ditanam oleh petani tebu di Desa Jangkar adalah varietas tebu BL (bululawang). Teknik penanaman tebu yang dilakukan oleh petani tebu di Desa Jangkar masih menggunakan bagal ataupun keprasan, teknik tersebut adalah teknik penanaman sederhana dan belum menggunakan teknik modern.

Analisis Skala Likert

Respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting* dapat dibedakan menjadi 3 kategori yaitu respon rendah, sedang dan tinggi. Respon dikatakan rendah jika jawaban dari petani sampel mempunyai skor pada interval 0 – 33, respon dikatakan sedang apabila skor jawaban petani pada interval 34 – 67, dan respon dikatakan tinggi apabila jawaban petani memiliki skor pada intrerval 68 – 100. Tingkat respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting* di Kecamatan Jangkar, Kabupaten Situbondo dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut:

Respon Petani Terhadap Sistem Pembibitan *Single Bud Planting*

No	Kategori	Skor	Jumlah Orang	Prosentase %
1	Rendah	0 – 33	9	10
2	Sedang	34 – 67	17	56,66
3	Tinggi	68 – 100	10	33,3
	Jumlah		30	100

Sumber : Analisis Data Primer, 2016

Berdasarkan Tabel 5.8. diketahui bahwa petani yang mempunyai respon rendah dengan skor 0 - 33 dengan jumlah orang sebanyak 9 orang berada pada tahap kesadaran atau penghayatan "*Awareness stage*", dengan adanya penyuluhan pertanian, petani mulai sadar tentang adanya sesuatu yang baru. Petani yang memiliki respon sedang dengan skor 34 - 67 dengan jumlah orang sebanyak 17 orang berada ditahap minat "*Interest stage*", petani mulai menaruh minat akan hal yang baru diketahuinya. Tahap ini dilandasi oleh adanya kegiatan mencari keterangan-keterangan tentang pembibitan tanaman tebu dengan sistem *single bud planting*. Sedang petani yang mempunyai respon tinggi dengan skor 68 -100 dengan jumlah orang sebanyak 10 orang berada pada tahap penilaian "*Evaluation stage*" setelah keterangan yang diperlukan diperoleh,

maka timbul rasa menilai untuk kemungkinan melaksanakan ide baru tersebut.

Uji Z

Untuk mengetahui besarnya respon petani terhadap sistem embibitan *single bud planting* menggunakan Uji Proporsi. Statistik pengujiannya:

$$\begin{aligned} Z_{hit} &= \frac{x/n - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1 - P_0)}{n}}} \\ &= \frac{10/30 - 0,5}{\sqrt{\frac{0,5(1 - 0,5)}{30}}} \\ &= \frac{-0,166}{0,0912} \\ &= -1,825 \end{aligned}$$

Z Tabel = 1,645

Dari perhitungan diatas diperoleh hasil Z hitung sebesar $-1,825 < Z$ Tabel (1,645), sehingga H_a ditolak dan H_0 diterima artinya respon yang tinggi terhadap teknologi sistem pembibitan *single bud planting* pada petani di Kecamatan Jangkar Kabupaten Situbondo kurang dari atau sama dengan 50 persen dari keseluruhan petani tebu yang ada di Kecamatan Jangkar Kabupaten Situbondo.

Uji Regresi Berganda

Faktor – faktor yang diduga mempengaruhi respon petani dalam sistem pembibitan *single bud planting* antara lain umur petani, jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan, luas tanah garapan, dan pengalaman berusahatani. Dari analisis linear berganda diperoleh faktor – faktor yang mempengaruhi respon petani dalam sistem pembibitan *single bud planting* yang dapat dilihat pada Tabel di bawah ini :

Tabel 1. Hasil Regresi Berganda Faktor-Faktor yang Diduga Mempengaruhi Respon Petani Terhadap Sistem Pembibitan *Single Bud Planting*

No	Variabel	Koefisien Regresi	Nilai t	Nilai Probabilitas
1	Umur petani	-.679	-.523	.606
2	Tingkat pendidikan	14.928	2.102	.046
3	Jumlah Anggota Keluarga	1.692	.789	.438
4	Luas Tanah Garapan	90.171	.526	.604
5	Pengalaman Berusahatani	1.119	.746	.463
	Konstanta	12.579		
	<i>R square</i>	.219		
	<i>Adjusted R square</i>	.056		
	F hitung	1.344		
	N	30		

Sumber : Analisis Data Primer, 2016

Berdasarkan pada tabel di atas maka diperoleh persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = 12.579 - 0.679X_1 + 14.928 X_2 + 1.692 X_3 + 90.171 X_4 + 1.119 X_5$$

Persamaan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. $Y = 12.579$ menunjukkan bahwa apabila tidak ada variabel umur, pendidikan, jumlah anggota keluarga, luas lahan garapan dan pengalaman berusaha tani ($X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 = 0$), maka tinggi rendahnya respon petani adalah sebesar 12.579. Dalam arti kata tinggi rendahnya respon petani sebesar 12.579 sebelum atau tanpa adanya variabel umur, pendidikan, jumlah anggota keluarga, luas lahan garapan dan pengalaman berusaha tani ($X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 = 0$).
2. $X_1 = -0,679$, yang berarti bahwa umur responden (X_1) setiap penambahan satu satuan tingkat umur akan

menurunkan respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting* sebesar 0,679.

3. $X_2 = 14,928$, yang berarti bahwa pendidikan responden (X_2) setiap penambahan satu satuan tingkat pendidikan akan meningkatkan respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting* 14,928..
4. $X_3 = 1,692$, yang berarti bahwa jumlah anggota keluarga responden (X_3) setiap penambahan satu satuan tingkat anggota keluarga akan meningkatkan respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting* 1,692.
5. $X_4 = 90,171$, yang berarti bahwa luas tanah garapan (X_4) setiap penurunan satu satuan tingkat luas lahan akan meningkatkan respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting* 90,171.
6. $X_5 = 1,119$, yang berarti bahwa pengalaman berusahatani (X_5) setiap penurunan satu satuan tingkat berusahatani akan menurunkan respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting* 1,119.

Hasil uji regresi linear berganda terhadap koefisien regresi seperti pada tabel diperoleh F tabel 2.742 dan F hitung sebesar 1.344 maka F hitung < F tabel. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima artinya secara bersama – sama seluruh variabel bebas (umur petani, jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan, luas tanah garapan, dan pengalaman berusahatani) tidak berpengaruh terhadap respon petani pada tingkat keyakinan 95%.

Hasil uji regresi linear berganda terhadap koefisien regresi seperti pada tabel diperoleh nilai t hitung sebesar -0.523 dan t tabel sebesar 1.710 dengan nilai probabilitas 0.606 > 0.05 berarti H_0 diterima artinya secara individual variabel umur tidak berpengaruh terhadap respon pada tingkat keyakinan 95%. Semakin tua umur petani maka akan semakin sulit ia menerima informasi inovasi dan begitu pula sebaliknya.

Hasil uji regresi linear berganda terhadap koefisien regresi seperti pada tabel diperoleh nilai t hitung sebesar 2.102

dan t tabel sebesar 1.710 dengan nilai probabilitas $0.046 < 0.05$ berarti H_0 ditolak artinya secara individual variabel tingkat pendidikan berpengaruh terhadap respon pada tingkat keyakinan 95%. Semakin tinggi tingkat pendidikan petani maka petani semakin produktif dan akan menghasilkan penghasilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang tidak berpendidikan. Disamping itu petani yang berpendidikan mempunyai tingkat pengalaman kerja dan keahlian lebih banyak.

Hasil uji regresi linear berganda terhadap koefisien regresi seperti pada tabel diperoleh nilai t hitung sebesar 0.789 dan t tabel sebesar 1.710 dengan nilai probabilitas $0.438 > 0.05$ berarti H_0 diterima artinya secara individual variabel jumlah anggota keluarga tidak berpengaruh terhadap respon pada tingkat keyakinan 95%. Petani membuat keputusan-keputusan dalam memenuhi hasrat untuk memberikan sesuatu bagi anggota keluarganya. Oleh karena itu, mereka tergantung pada hasil yang didapat dari usahatannya, dalam hal ini petani mengambil keputusan sendiri untuk berusahatani maka anggota-anggota keluarga tidak berperan dalam mengambil keputusan yang dibuat oleh petani.

Hasil uji regresi linear berganda terhadap koefisien regresi seperti pada tabel diperoleh nilai t hitung sebesar 0.526 dan t tabel sebesar 1.710 dengan nilai probabilitas $0.604 > 0.05$ berarti H_0 diterima artinya secara individual variabel luas tanah garapan tidak berpengaruh terhadap respon pada tingkat keyakinan 95%. Petani yang memiliki luas garapan yang sempit pada dasarnya tingkat perekonomiannya tidak begitu baik. Umumnya petani tersebut mempunyai wawasan dan tingkat pemikiran serta status sosialnya dipandang rendah, sehingga penerimaan akan hal-hal yang baru lebih susah untuk dimengerti dan dipraktekkan.

Hasil uji regresi linear berganda terhadap koefisien regresi seperti pada tabel diperoleh nilai t hitung sebesar 0.746 dan t tabel sebesar 1.710 dengan nilai probabilitas $0.463 > 0.05$ berarti H_0 diterima artinya secara individual variabel pengalaman

berusahatani tidak berpengaruh terhadap respon pada tingkat keyakinan 95%. Rata-rata petani responden pengalaman berusahatani sedikit atau kurang dari 20 tahun. Pengalaman berusahatani berkaitan erat dengan respon petani, pengalaman berusahatani juga berkaitan dengan kepastian pengelolaan usahatani. Karena kesanggupan petani untuk bekerja dan berfikir menyebabkan petani mempunyai keterampilan menjadi penggedak dan manajer usahatani. Petani yang lebih muda relatif mempunyai pengalaman yang lebih sedikit dari pada yang lebih tua. Biasanya pertimbangannya kurang matang dalam mengambil keputusan. Petani yang lebih tua relatif mempunyai kapasitas pengelolaan usahatani yang lebih matang karena banyaknya pengalaman yang telah dialami.

Adjusted R square

Adjusted R square 0,056 menunjukkan bahwa variabel – variabel bebas (umur petani, jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan, luas tanah garapan, dan pengalaman berusahatani) peranan dalam mempengaruhi respon petani sebesar 56 %. Sebanyak 44 % dipengaruhi oleh faktor faktor lain. Hal tersebut menguatkan bahwa seluruh variabel bebas (umur petani, jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan, luas tanah garapan, dan pengalaman berusahatani) memiliki pengaruh yang nyata.

Dari keseluruhan hasil analisa yang diperoleh, menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas (umur petani, jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan, luas tanah garapan, dan pengalaman berusahatani) yang diuji terbukti signifikan. Hal tersebut dikarenakan faktor – faktor lain yang memiliki pengaruh lebih kecil terhadap respon petani dibandingkan dengan lima variabel yang telah diuji, misalnya faktor modal, tenaga kerja, jenis tanah dan lain sebagainya.

KESIMPULAN

1. Respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting* di Kecamatan Jangkar, Kabupaten Situbondo tergolong sedang. Atau dapat dikatakan ragu - ragu.

2. Faktor - faktor yang mempengaruhi respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting*, yakni tingkat pendidikan petani. Semakin tinggi tingkat pendidikan formal petani, maka respon petani terhadap sistem pembibitan *single bud planting* semakin baik.
3. Faktor - faktor yang tidak berpengaruh secara nyata terhadap respon petani yakni umur petani, luas lahan garapan, jumlah anggota keluarga, dan pengalaman berusahatani.

SARAN

1. Untuk meningkatkan respon petani dalam aspek sikap, yakni agar petani merasa yakin bahwa dengan sistem pembibitan *single bud planting* dapat meningkatkan produksi tanaman tebu, maka diperlukan penjelasan yang lebih intensif terutama bagi petani yang berpendidikan rendah (Sekolah Dasar).
2. Perlu adanya peningkatan informasi seputar sistem pembibitan *single bud planting* yang dapat dijangkau oleh petani, misalnya dengan adanya booklet, leaflet, brosur, koran tani maupun radio lokal yang dapat menyiarkan seputar informasi tentang sistem pembibitan *single bud planting*.
3. Perlu adanya penyuluh yang lebih intensif dan mendalam tentang penerapan budidaya petani yang masih tergolong rendah dari fasilitator.

DAFTAR PUSTAKA

- Algifari, 2007. *Analisis Regresi*. . BPPE . Yogyakarta
- Anonim, 2015. *Potensi Lahan Tebu Indonesia Timur - P3GI* .
*www.sugarresearch.org (Potensi Lahan Tebu
Indonesia Timur -P3GI, 2009)*. Diakses tanggal 5
Desember 2015
- Anonim, 2015. *Kajian Teknologi Pembenihan Tebu Dengan
Metode Single Bud Chips*.
<http://ditjenbun.pertanian.go.id/tansim/berita-205->

kajian- teknologi-pembenihan-tebu-dengan-
metode-single-bud chips.html.Diakses tanggal 6
Desember 2015

Astrd Phill dan Susanto, S. (1977). *Pengantar Sosiologi dan
Perubahan Sosial*. Binacipta. Jakarta

**PERTUMBUHAN BIBIT SATU MATA TUNAS YANG ERASAL
DARI NOMOR MATA TUNAS BERBEDA PADA TANAMAN
TEBU(*Saccharum officinarum* L.) VARIETAS
BULULAWANG DAN PS 862 - DEVINA CINANTYA
ANINDITA**

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman penghasil gula terbesar yang termasuk ke dalam famili Gramineae. Gula merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi penduduk Indonesia yang selalu meningkat terus dari tahun ke tahun seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Peningkatan konsumsi ini tidak dapat dipenuhi dari produksi gula dalam negeri, sehingga harus mengimpor untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Tahun 2009 diperkirakan luas areal penanaman tebu di Indonesia sekitar 422 ribu ha, dengan tingkat produksi gula hablur sebesar \pm 2.6 juta ton, sedangkan kebutuhan gula Indonesia diperkirakan mencapai 4.6 juta ton per tahun dengan tingkat konsumsi gula sebesar 18 kg/orang/tahun.

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tebu dan rendemen adalah kualitas bibit tebu yang kurang baik. Alternatif untuk meningkatkan kualitas bibit yang akan ditanam ialah dengan sistem penanaman bibit satu mata tunas atau *single bud planting* (SBP). Sistem *Single Bud Planting* (SBP) yakni sistem perbanyak bibit tebu dari batang tebu dalam bentuk stek satu mata, dengan panjang stek 5 cm dan posisi mata terletak di tengah-tengah dari panjang stek. Keuntungan dari sistem ini antara lain, seleksi bibit semakin baik, proses pembibitan lebih singkat (2 - 2,5 bulan), dan pengurangan areal pembibitan sehingga menghemat tempat, serta pertumbuhan anakan serempak. Penyediaan bibit dengan menggunakan sistem konvensional (bagal) seringkali terkendala oleh rendahnya produksi bibit dari penangkar, disamping kesehatan dan kemurnian bibit kurang terjamin (Basuki, 2013). Penanaman

bibit asal SBP tidak mengenal musim kategori bibit terutama kebun bibit induk (KBI) dan kebun bibit datar (KBD), umur dan ukuran bibit yang akan ditanam seragam sehingga dapat ditanam serempak, taksasi produksi semakin nyata dan tidak bias karena mutu bibit yang terjamin.

Bibit yang digunakan pada teknik satu mata tunas ialah benih bud chip. Kondisi pertumbuhan tanaman tebu sangat diperlukan mata tunas yang pertumbuhannya seragam. Mata tunas yang terletak pada ruas yang masih muda dan belum berwarna akan berkecambah lebih cepat daripada yang lebih tua. Akan tetapi semakin ke atas kandungan air yang dimiliki masih tinggi dan makin ke bawah akan makin lama perkecambahannya, hal ini dikarenakan pada ruas bagian bawah tebu terdapat gula sucrose yang tinggi sehingga akan mengakibatkan lamanya perkecambahan (Andyanie, 2013). Setiap varietas memiliki kecepatan berkecambah yang berbeda. Tebu varietas Bululawang memiliki perkecambahanyang lambat, diameter batangnya sedang sampai besar dan tingkat kemasakannya lambat. Sedangkan varietas PS862 memiliki daya perkecambahan yang baik, diameter batangnya besar, pertunasannya serempak. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk memperoleh interaksi nyata antara letak mata tunas dengan dua varietas tebu (*Saccharum officinarum* L.),an memperoleh letak mata tunas terbaik pada setiap varietas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2015 sampai April 2015 di kebun percobaan P3GI, Pasuruan, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (RPT). Dalam percobaan ini terdapat 2 faktor, faktor 1 ialah varietas (V) yang terdiri dari 2 macam yaitu : (V1) Varietas Bululawang, (V2) Varietas PS862. Sedangkan faktor 2 ialah letak mata tunas (M) yang terdiri dari sepuluh nomor mata tunas antara lain : letak mata tunas 7 (M7), (M8), (M9), (M10), (M11), (M12), (M13), (M14), (M15) dan (M16).

Pengamatan dilakukan secara non destruktif dan destruktif. Pengamatan non destruktif dilaksanakan pada umur 30, 60 dan 90 HST antara lain : Persentase perkecambahan, panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, sedangkan pengamatan destruktif antara lain : bobot segar dan bobot kering akar, batang, daun serta bobot segar dan bobot kering total tanaman. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% yang bertujuan untuk mengetahui nyata atau tidak nyata pengaruh dari perlakuan. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman adalah pertambahan ukuran yang dapat diketahui dengan adanya pertambahan panjang, diameter. Untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang optimal diperlukan dukungan antara 2 faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu, faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi gen, benih/bibit, respirasi, sedangkan faktor eksternal meliputi kandungan unsur hara, iklim, cahaya, air, organisme pengganggu tanaman (OPT). Kondisi pertumbuhan tanaman tebu sangat diperlukan mata tunas yang pertumbuhannya seragam. Mata tunas yang terletak pada ruas yang masih muda dan belum berwarna akan berkecambah lebih cepat daripada yang lebih tua. Akan tetapi semakin ke atas kandungan air yang dimiliki masih tinggi dan makin ke bawah akan makin lama perkecambahannya, hal ini dikarenakan pada ruas bagian bawah tebu terdapat gula sucrose yang tinggi sehingga akan mengakibatkan lamanya perkecambahan (Andyanie, 2013).

Bobot Kering Total Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian, parameter bobot kering total tanaman (tabel.1) menunjukkan interaksi nyata terhadap perlakuan varietas dengan nomor mata tunas. Varietas Bululawang dengan nomor mata tunas 9 memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering total tanaman dan dapat

meningkatkan bobot kering total tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Bululawang nomor mata tunas 10,11, 14, 16 dan varietas PS862 nomor mata tunas 12, 13, 14, 15 dan 16, namun tidak memberikan pengaruh nyata pada varietas Bululawang nomor mata tunas 7, 8, 12, 13, 15 dan varietas PS862 nomor mata tunas 7, 8, 9, 10 dan 11. Hasil berat kering tanaman adalah keseimbangan antara pengambilan CO₂ (fotosintesis) dan pengeluaran CO₂ (respirasi). Fotosintesis mengakibatkan meningkatnya berat kering tanaman karena pengambilan CO₂, sedangkan respirasi menyebabkan pengeluaran CO₂ dan mengurangi berat kering. (khristyana, *et al*, 2005).

Bobot Segar Total Tanaman

Bobot segar total tanaman menunjukkan berbeda nyata pada umur pengamaan 90 HST (tabel 2.). Varietas Bululawang nomor mata tunas 7 memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar total tanaman dan dapat meningkatkan berat segar lebih tinggi dibandingkan varietas Bululawang nomor mata tunas 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 dan varietas PS862 nomor mata tunas 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 dan 16 namun tidak memberikan pengaruh nyata pada varietas Bululawang nomor mata tunas 8 dan 9. Perhitungan bobot segar tanaman dilakukan untuk mengetahui hasil produksi pada tanaman tebu.

Persentase Perkecambahan

Perkecambahan dimulai dengan membengkaknya mata tunas lalu pecah dan tumbuh kuncup, kuncup memanjang bersamaan munculnya akar stek, kuncup menjadi daun dan mekar (Khuluq dan Ruly, 2014). Perkecambahan ditekankan pada terjadinya perkembangan tubuh atau organ yang terdapat di bagal atau batang tebu, yaitu mata yang merupakan suatu miniatur batang dengan titik tumbuhnya dan primordia daun dan akar, menjadi tunas atau tanaman baru (Pawirosemadi, 2011). Hasil pengamatan pada persentase perkecambahan menunjukkan berbeda nyata pada faktor mata tunas. Nomor mata tunas 8 berpengaruh nyata dan dapat meningkatkan

perkecambahannya lebih tinggi dibandingkan nomor mata tunas 13, 14 dan 16, namun tidak berpengaruh nyata pada nomor mata tunas 7, 9, 10, 11, 12 dan 15.

Tabel 1. Rerata Bobot Kering Total Tanaman (gram) Pada Dua Varietas Tanaman Tebu dan Sepuluh Nomor Mata Tunas Pada Umur 90 HST

Interaksi Bobot Kering Total Tanaman Tebu										
Varietas	Nomor Mata Tunas									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
V1 (BL)	18.95 efg	18.1 efg	20.97 g	16.12 ef	16.13 ef	20.06 efg	18.58 efg	14.96 d	17.11 efg	14.33 b
V2 (PS862)	20.45 fg	19.49 efg	20.44 fg	16.63 efg	18.43 efg	14.2 b	14.84 c	15.02 d	15.55 e	12.56 a
BNJ 5 %	4.56									

Keterangan : Bilangan pada kolom dan baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ; HST : Hari Setelah Tanam.

Tabel 2. Rerata Bobot Segar Total Tanaman (gram) Pada Dua Varietas Tanaman Tebu dan Sepuluh Nomor Mata Tunas Pada Umur 90 HST

Interaksi Bobot Segar Total Tanaman Tebu										
Varietas	Nomor Mata Tunas									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
V1(BL)	92.18 h	85.85 gh	87.91 gh	69.3 cde	69.75 cde	81.02 fg	73.53 def	61.57 b	76.2 ef	61.60 b
V2(PS862)	73.51 def	71.86 cde	68.38 cde	65.04 cd	69.01 cde	65.06 cd	61.93 b	65.25 a	57.51 a	63.25 c
BNJ 5 %	8.92									

Keterangan: Bilangan pada kolom dan baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ; HST : Hari Setelah Tanam.

Tabel 3 Panjang Tanaman (cm) Pada Dua Varietas Tanaman Tebu dan Sepuluh Nomor Mata Tunas Pada Umur Pengamatan 90 HST

Interaksi Panjang Tanaman Tebu										
Varietas	Nomor Mata Tunas									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
V1 (BL)	134 d	130.5 cd	127.5 bcd	120.33 bcd	115.33 abc	114.67 b	119 bcd	109.67 a	115.25 bc	116 bc
V2 (PS862)	118.5bcd	118 abc	118.5bcd	114.5 b	112.33 b	118.bc	117 bc	117 bc	115 bc	119.5bcd
BNJ 5 %	15.75									

Keterangan: Bilangan pada kolom dan baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ; HST : Hari SetelahTanam.

Panjang Tanaman

Pada parameter pengamatan panjang tanaman umur 30 dan 60 HST tidak menunjukkan adanya interaksi , sedangkan pada umur pengamatan 90 HST menunjukkan adanya interaksi antara nomor mata tunas dengan varietas (tabel 3.). Pada umur pengamatan 30 HST varietas PS 862 memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tanaman dan dapat meningkatkan panjang tanaman lebih panjang dibandingkan dengan varietas bululawang. Varietas PS 862 memiliki rata- rata panjang tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Bululawang. Sedangkan pada faktor nomor mata tunas, nomor mata tunas 7 dan 8 dapat meningkatkan panjang tanaman lebih panjang dibandingkan dengan nomor mata tunas 11, 12, 13, 14, 15 dan 16 namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nomor mata tunas 9 dan 10.

Pada umur pengamatan 60 HST varietas PS 862 berpengaruh nyata dengan varietas bululawang. Varietas PS 862 memiliki rata-rata panjang tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas bululawang. Sedangkan pada faktor nomor mata tunas, nomor mata tunas 7 dan 8 berpengaruh nyata dapat meningkatkan panjang tanaman lebih

panjang dibandingkan dengan nomor mata tunas 11, 12, 13, 14, 15 dan 16, namun tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan panjang tanaman pada nomor mata tunas 9 dan 10.

Pada umur pengamatan 90 HST. Varietas Bululawang dengan nomor mata tunas 7 memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tanaman dan dapat meningkatkan panjang tanaman lebih panjang dibandingkan dengan nomor mata tunas 11, 12, 14, 15, 16, varietas PS 862 nomor mata tunas 8, 10, 11, 12, 13, 14 dan 15, namun tidak memberikan pengaruh nyata pada varietas bululawang nomor mata 8, 9, 10, 13, varietas PS 862 nomor mata tunas 7, 9 dan 16.

Luas Daun

Pengamatan pada luas daun didasarkan atas fungsinya sebagai alat fotosintesis. Hal ini karena laju fotosintesis per satuan tanaman ditentukan sebagian besar oleh luas daun. Oleh karena itu pengamatan pada luas daun sangat diperlukan sebagai indikator pertumbuhan juga sebagai data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi (Sitompul dan Guritno, 1995). Luas daun berbanding lurus dengan laju fotosintesis, semakin besar luas daun, maka fotosintesis yang dilakukan akan semakin besar. Pada parameter luas daun menunjukkan adanya interaksi antara nomor mata tunas dengan varietas.

Pada umur pengamatan 30 HST, varietas Bululawang nomor mata tunas 7, 9 dan 15 memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun dan dapat meningkatkan luas daun lebih tinggi dibandingkan nomor mata 13 dan varietas PS862 dengan nomor mata tunas 7, 10, 11,12, 13, 14, 15 dan 16, namun varietas Bululawang nomor mata tunas 7, 9 dan 15 tidak memberikan pengaruh nyata pada varietas Bululawang nomor mata tunas 8, 10,11, 12, 14, 16 dan varietas PS862 nomor mata tunas 8 dan 9.

Pada umur pengamatan 60 HST, varietas Bululawang dengan nomor mata tunas 11 dan varietas PS862 dengan nomor mata tunas 8, 9, 12 dan 13 memberikan pengaruh nyata

terhadap luas daun dan dapat meningkatkan luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Bululawang nomor mata tunas 12, 13, 14, 15, 16 dan varietas PS862 nomor mata tunas 14, namun tidak memberikan pengaruh nyata pada varietas Bululawang nomor mata tunas 7, 8, 9, 10 dan varietas PS862 nomor 7, 10, 11, 15 dan 16.

Pada umur pengamatan 90 HST, varietas Bululawang dengan nomor mata tunas 11 dan varietas PS862 dengan nomor mata tunas 8, 9, 12 dan 13 memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun dan dapat meningkatkan luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Bululawang nomor mata tunas 12, 13, 14, 15, 16 dan varietas PS862 nomor mata tunas 14, namun tidak berbeda nyata pada varietas Bululawang nomor mata tunas 7, 8, 9, 10 dan varietas PS 862 nomor 7, 10, 11, 15 dan 16.

Jumlah Daun

Daun merupakan organ tanaman yang memiliki fungsi untuk melakukan proses fotosintesis. Meningkatnya jumlah daun tidak terlepas dari adanya aktifitas pemanjangan sel yang merangsang terbentuknya daun sebagai organ fotosintesis. Daun secara umum dipandang sebagai organ produsen fotosintat utama. Pengamatan variabel daun sangat diperlukan, yaitu sebagai indikator pertumbuhan dan data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi, misalnya pada pembentukan biomassa (Sitompul dan Guritno, 1995). Jumlah daun tidak mempengaruhi luas daun. Pada jumlah daun yang sedikit kemungkinan untuk ternaungi sangat kecil sehingga daun dapat menyerap sinar matahari secara optimum dan proses fotosintesis dapat berlangsung dengan sempurna tanpa adanya hambatan. Apabila proses fotosintesis berjalan dengan baik maka fotosintat yang dihasilkan juga semakin meningkat untuk ditranslokasikan pada bagian tanaman yang lain (Putri *et al.*, 2013).

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi antara varietas dengan nomor mata tunas pada umur 30, 60, dan 90

HST pada parameter pengamatan jumlah daun (tabel 5). Pada umur pengamatan 90 HST, varietas PS 8 nomor mata tunas 10 dan 12 memberikan pengaruh nyata terhadap nomor mata tunas 8, 13, 14, 15 dan varietas Bululawang nomor mata tunas 7, 8, 9, 13, 16, namun tidak berbeda nyata dengan varietas PS 862 nomor mata tunas 7, 9, 13, 14, 15, varietas Bululawang nomor mata tunas 10, 11, 12, 14 dan 15. Pada umur pengamatan 60 HST, varietas PS 862 nomor mata tunas 12 memberikan pengaruh nyata sehingga dapat meningkatkan jumlah daun dibandingkan dengan varietas bululawang nomor mata tunas 16, namun tidak memberikan pengaruh yang nyata dengan varietas bululawang nomor mata tunas 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 dan varietas PS 862 nomor mata tunas 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 dan 16.

Pada umur pengamatan 30 HST, varietas PS862 dengan nomor mata tunas 7, 10, 11, 12 dan 13 memberikan pengaruh nyata sehingga dapat meningkatkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan nomor mata 14, 16 dan varietas Bululawang nomor mata tunas 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 dan 16, namun tidak memberikan pengaruh nyata dengan varietas PS862 nomor mata tunas 8, 9 dan 15. Jumlah daun dan kadar klorofil yang tinggi dapat meningkatkan hasil, karena proses fotosintesis berjalan dengan baik. Produktivitas tebu terutama ditentukan oleh proses fotosintesis, mengingat bahwa akumulasi kerangka karbon (gula) terdapat pada bagian batang dan ukurannya sebanding dengan aktivitas fotosintesis selama siklus tanaman berjalan (Endres *et al.*, 2010).

Diameter Batang

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya interaksi berbeda nyata antara varietas dengan nomor mata tunas pada parameter pengamatan diameter. Pada faktor varietas tidak memberikan pengaruh nyata sama halnya dengan faktor mata tunas tidak memberikan pengaruh nyata (tabel 4.). Dari hasil analisis ragam diatas pada beberapa parameter pengamatan menunjukkan hasil yang tidak stabil pada nomor mata tunas. Hal

ini dimungkin karena faktor umur benih yang berbeda. Umur benih yang digunakan pada sistem pembibitan satu mata tunas berumur 6-7 bulan, namun dimungkin pada beberapa benih tebu berasal pada umur benih tebu lebih dari 6-7 bulan. Pada umur benih tebu yang masih muda, kandungan glukosanya lebih tinggi dan belum terakumulasi menjadi sukrosa sehingga pertumbuhan benih baik dan serempak. Sedangkan pada benih tebu yang berumur lebih dari 7 bulan kandungan sukrosanya lebih tinggi sehingga mengakibatkan pertumbuhan benih tebu tidak seragam/serempak. Hal ini yang menyebabkan pada beberapa parameter, nomor mata tunas 14, 15 dan 16 memiliki pertumbuhan yang baik dan seragam dibandingkan dengan nomor mata tunas 11, 12 dan 13. Nomor mata tunas 7, 8, 9 dan 10 merupakan nomor mata tunas yang memiliki pertumbuhan yang baik, pada parameter bobot kering di antara nomor mata tunas lainnya pada varietas bululawang dan PS862. Bobot kering tanaman mencerminkan pola tanaman mengakumulasi produk dari proses fotosintesis.

Tabel 4 Rerata Diamter batang

Perlakuan	Rerata Diamter Batang (cm)
Varietas	90 HST
V1(BL)	1.14
V2 (PS862)	1.12
BNJ 5 %	tn
No Mata	90 HST
M7	1.20
M8	1.12
M9	1.10
M10	1.12
M11	1.10
M12	1.17
M13	1.13
M14	1.12
M15	1.08

M16

1.12

BNJ 5 %

tn

Keterangan : tn : tidak nyata.

Umur	Perlakuan	Interaksi Varietas dan Nomor Mata									
		No mata									
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
30 HST	V1 (BL)	7,67 e	7 de	5,33 d	5,67 d	6,33 de	4,67 c	5 c	3,33 a	4 b	3,33 a
	V2 (P5862)	12,67 g	12 fg	11,33 fg	13 g	12,7 g	12,33 g	12,33 g	10,33 f	11,33 fg	10,33 f
BNJ 5 %		1,97									
Umur	Perlakuan	Interaksi Varietas dan Nomor Mata									
		No Mata									
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
60 HST	V1 (BL)	17,33 ab	17,33 ab	16,67 ab	17 ab	16,67 ab	16 ab	17,33 ab	17,33 ab	16,33 ab	14,33 a
	V2 (P5862)	16 ab	16,67 ab	17 ab	16,33 ab	16,33 ab	17,67 b	17 ab	16,67 ab	17 ab	17,33 ab
BNJ 5 %		3,22									
Umur	Perlakuan	Interaksi Varietas dan Nomor Mata									
		No Mata									
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
90 HST	V1(BL)	15,33 ab	15 a	14,67 a	15,67abc	17 abc	16 abc	14,67 a	16 abc	16 abc	15 a
	V2 (P5862)	16 abc	15,33 ab	16,67 abc	18,33 c	18 bc	18,33 c	15,33 ab	15,33 ab	15 a	16 abc
BNJ 5 %		2,82									

Tabel 5 Rerata Jumlah Daun (Helai) Pada Dua varietas Tanaman Tebu dan Sepuluh Nomor Mata Tunas

Umur	Perlakuan	Interaksi Varietas dan Nomor Mata									
		No mata									
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
30 HST	V1 (BL)	7.67 e	7 de	5.33 d	5.67 d	6.33 de	4.67 c	5 c	3.33 a	4 b	3.33 a
	V2 (PS862)	12.67 g	12 fg	11.33 fg	13 g	12.7 g	12.33 g	12.33 g	10.33 f	11.33 fg	10.33 f
	BNJ 5 %	1.97									
Umur	Perlakuan	Interaksi Varietas dan Nomor Mata									
		No Mata									
60 HST	V1 (BL)	17.33 ab	17.33 ab	16.67 ab	17 ab	16.67 ab	16 ab	17.33 ab	17.33 ab	16.33 ab	14.33 a
	V2 (PS862)	16 ab	16.67 ab	17 ab	16.33 ab	16.33 ab	17.67 b	17 ab	16.67 ab	17 ab	17.33 ab
	BNJ 5 %	3.22									
Umur	Perlakuan	Interaksi Varietas dan Nomor Mata									
		No Mata									
90 HST	V1(BL)	15.33 ab	15 a	14.67 a	15.67abc	17 abc	16 abc	14.67 a	16 abc	16 abc	15 a
	V2 (PS862)	16 abc	15.33 ab	16.67 abc	18.33 c	18 bc	18.33 c	15.33 ab	15.33 ab	15 a	16 abc
	BNJ 5 %	2.82									

Keterangan: Bilangan pada kolom dan baris yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5; HST : Hari Setelah Tanam

Hasil berat kering tanaman adalah keseimbangan antara pengambilan CO₂ (fotosintesis) dan pengeluaran CO₂ (respirasi). Fotosintesis mengakibatkan meningkatnya berat kering tanaman karena pengambilan CO₂, sedangkan respirasi menyebabkan pengeluaran CO₂ dan mengurangi berat kering. (khristyana, *et al*, 2005).

Benih tebu dengan nomor mata 7, 8, 9 dan 10 termasuk dalam batang bagian atas. Nomor mata tunas 11, 12 dan 13 termasuk nomor mata tunas pada batang bagian tengah. Sedangkan nomor mata tunas 14, 15 dan 16 termasuk pada bagian bawah batang tanaman tebu. Batang pada bagian atas memiliki pertumbuhan yang baik, hal ini dikarenakan pada bagian atas memiliki tunas yang lebih muda, kandungan auksin yang lebih banyak. Auksin pada batang atas tebu berfungsi untuk memacu pemanjangan dan pembesaran sel. Nomor mata tunas bagian batang bawah menunjukkan pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan pada nomor mata tunas batang atas. Hal ini selain kandungan auksin pada batang bawah yang lebih sedikit dibandingkan batang atas, nomor mata tunas pada batang bawah memiliki kandungan sukrosa yang lebih tinggi. Kandungan sukrosa yang tinggi akan menghambat mata tunas untuk berkecambah, hal ini dikarenakan sukrosa harus terlebih dahulu dirombak menjadi gula sederhana yaitu glukosa. Glukosa berfungsi sebagai cadangan makan pada proses perkecambahan.

Pada batang atas yang masih muda mengandung karbohidrat sederhana seperti glukosa dan fruktosa yang sangat berperan dalam proses perkecambahan. Glukosa diubah dalam proses respirasi menjadi energi (ATP) dan senyawa-senyawa asam amino yang berfungsi membentuk sel-sel baru sehingga akar pada benih tebu tumbuh (Abayomi *et al*, 1990). Bahan tanam yang berasal dari bagian batang tebu berbeda secara signifikan berpengaruh pada persentase perkecambahan

tanaman tebu (Sime, 2013), oleh karena itu, pemilihan varietas dan jenis bahan tanam dalam budidaya tebu perlu dipertimbangkan agar tercapai produksi tebu yang maksimal dengan kualitas yang baik.

KESIMPULAN

Nomor mata tunas 7, 8, 9, 10 dan 11 memberikan pengaruh nyata pada parameter bobot kering total tanaman. Nomor mata tunas terbaik pada varietas Bululawang ialah 7, 8, 9 dan Varietas PS862 terdapat pada nomor mata tunas yang sama yaitu 7, 8, 9, 10 dan 11 pada parameter bobot kering total tanaman. Terdapat Interaksi antara varietas Bululawang nomor mata tunas 7, 8, 9 dan Varietas PS862 nomor mata tunas 7, 8, 9, 10 dan 11 pada parameter bobot kering total tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abayomi, Y.A, Etejere, E.O and Fadayomi, O. 1990.** Effect of Stalk Section, Coverage Depth and Date of First Irrigation on Seedcane Germination of Two Comercial Sugarcane Cultivars in Nigeria. *Turrialba* 40 (1): 58-62.
- Andayanie, W. R. 2013.** Penggunaan Nomor Mata Tunas dan Jenis Herbisida Pada Pertumbuhan Awal Tanaman Tebu (*Sacharum officinarum* L.) Fakultas Pertanian Universitas Merdeka, Madiun. *Agritek* 14 (1) : 1-6.
- Basuki. 2013.** Pengaruh Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Terhadap Karakteristik Agronomi Tanaman Tebu Sistem Tanam Bagal Satu. *J. Menara Perkebunan*. 81 (2) : 49-53.
- Endres, L., Silva, J.V., Ferreira, V.M. and Barbosa. 2010.** Photosynthesis and Water Relations in Brazilian Sugarcane. *The Open Agriculture Journal*. 4 (1): 31-37.
- Khuluq, A. D. dan Ruly H. 2014.** Peningkatan Produktivitas dan Rendemen Melalui Rekayasa Fisiologis Pertunasan. *J. Presfektif*. 1 (13) : 13-24.
- Khristyana, et al, 2005** . Pertumbuhan,

Kadar Saponin dan Nitrogen Jaringan Tanaman Daun Sendok (*Plantago major* L.) pada Pemberian Asam Giberelat (GA3). *Biofarmasi* 3 (1): 11-15.

Pawirosemadi, M. 2011. Dasar-Dasar Teknologi Budidaya Tebu dan Pengolahan Hasilnya. Universitas Negeri Malang. Malang: UM Press. pp 39-545.

Putri, A. D., Sudiarso dan T. Islami. 2013. Pengaruh Komposisi Media Tanam Pada Teknik Bud Chip Tiga Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *J. Produksi Tanaman*. 1 (1) : 16 – 23.

R. Sodo Adisewojo, 1971. Bercocok

Tanam Tebu. Penerbit Sumur Bandung. Bandung.

Sime, M. 2013. The Effect of Different Cane Portion on Sprouting, Growth and Yield of Sugarcane (*Saccharum* spp. L.). *International Journal of Scientific and Research Publications*. 3 (1): 1-3.

Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: UGM Press.

**PENGEMBANGAN INOVASI DALAM PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS TANAMAN TEBU**

DAMPAK FISIOLOGIS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) PASCA PENGGENANGAN - ARINTA RURY PUSPITASARI

PENDAHULUAN

Tebu merupakan salah satu komoditi perkebunan penting di Indonesia. Di sisi lain, areal penanaman tebu bergeser ke lahan kering sehingga produktivitas tebu dan rendemen sangat tergantung curah hujan. Fenomena La Nina atau musim penghujan yang berkepanjangan menimbulkan dampak yang kurang menguntungkan terhadap pembentukan gula melalui proses fotosintesis dan mengakibatkan penundaan kemasakan. Curah hujan tinggi terutama pada lahan yang memiliki drainase kurang baik dapat mengakibatkan terjadi penggenangan. Kerusakan tanaman pada lahan tergenang dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kedalaman dan lama genangan serta aliran air di lahan (Tetsushi dan Karim, 2007). Sementara menurut Jagadisha (2009), kerusakan hasil dan kualitas tebu yang disebabkan cekaman genangan dipengaruhi oleh lama penggenangan, kondisi air, perubahan struktur fisik, kimia dan biologi tanah, fase pertumbuhan serta anatomi, fisiologi dan metabolisme tanaman.

Cekaman genangan juga berpengaruh terhadap komponen hasil. Islam et al. (2011a) mengemukakan bahwa cekaman genangan dapat mengakibatkan tingginya tingkat kematian batang, rendahnya tingkat pertumbuhan, dan berkurangnya hasil tebu. Selain itu, tebu yang tumbuh pada permukaan air yang tinggi akan mengalami perubahan morfologi perakaran, yaitu meningkatnya pertumbuhan akar serabut. Adanya jaringan aerenchyma akar penting untuk keberlanjutan aktivitas akar pada lahan tergenang (Eavis, 1972 dalam Begum et al., 2013).

Beberapa dampak fisiologis yang terjadi pada tanaman tebu akibat kondisi air tergenang antara lain: laju transpirasi

menurun akibat menutupnya stomata, laju fotosintesa menurun yang diakibatkan berkurangnya luas permukaan daun efektif, laju pertumbuhan tanaman menurun drastis dan meningkatnya laju respirasi pada organ tanaman yang terendam. Perubahan metabolisme pernafasan dari aerob menjadi anaerob adalah salah satu dampak utama defisiensi oksigen yang disebabkan genangan air. Selain itu, genangan air juga berdampak pada meningkatnya prosentase sabut dan kandungan bukan gula pada batang tebu (Islam et al., 2011).

Genangan mengakibatkan terlindinya nutrisi esensial seperti nitrogen, fosfor dan kalium. Nitrogen merupakan salah satu faktor pembatas pada produksi tebu. (Wiedenfield dan Enciso, 2008 dalam Chandiposha, 2013). Air yang menggenang mengakibatkan penurunan kandungan nitrogen pada daun dan batang sebesar 28,07% dan 29,53%, sedangkan kandungan Fosfor dan Kalium pada daun dan batang tidak terpengaruh oleh adanya genangan air (Gomathi et al., 2010). Selain itu, air yang menggenang juga dapat mengakibatkan rusaknya sistem pernafasan pada perakaran tanaman, mengakibatkan terbentuknya senyawa racun serta menghambat penyerapan nutrisi yang dibutuhkan tanaman (Glover et al., 2008 dalam Chandiposha, 2013). Dalam penelitian ini, penggenangan dilakukan terhadap beberapa varetas tebu untuk mengetahui respon fisiologis terutama kerapatan stomata, kandungan prolin dan jaringan aerechyme.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2015 – Juni 2016 di rumah kaca Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) Pasuruan. Bahan yang digunakan adalah benih tebu, media tanam yang terdiri atas campuran tanah, pasir dan kompos dengan perbandingan 1:1:1, pot volume 50 liter berukuran tinggi 47 cm dan diameter 41 cm dilengkapi dengan kran air, sedang peralatan yang digunakan adalah spektrofotometer, mikroskop serta peralatan untuk pengukuran

brix, pol, kadar gula. Penelitian disusun menurut rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah varietas dan faktor kedua adalah lama penggenangan. Varietas terdiri atas 4 jenis yaitu PS 881, PS 851, BL dan PSJT 941. Faktor kedua adalah lama penggenangan terdiri atas 0, 3, 6, 9 dan 12 minggu. Penggenangan mulai dilakukan pada saat tanaman berumur 4 bulan. Setiap petak penelitian berisi 3 pot tanaman. Setiap perlakuan diulang 3 kali. Pengolahan data hasil pengamatan dilakukan sesuai model rancangan, jika uji F terjadi perbedaan nyata di antara perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5%.

Variabel fisiologis yang diamati adalah bobot akar di atas permukaan tanah, kepadatan stomata pada sisi atas dan bawah daun setelah genangan, jaringan aerenchyme, konten prolin, hasil tebu dan rendemen gula per rumpun. Berat akar permukaan diambil setelah perlakuan penggenangan. Stomata diamati dengan menghitung stomata di bawah mikroskop pada pembesaran 400 x. Kandungan prolin diukur dengan Bates et al. (1970) metode. 0,2 g jaringan daun segar diekstraksi dalam 2 ml 3% asam sulphosalicylic dan diekstrak kemudian disentrifugasi. Aliquot dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambah dengan 2 ml Ninhydrin. Selanjutnya 2 ml asam asetat glasial ditambahkan ke tabung. Tabung reaksi dipanaskan selama 1 jam. Tabung reaksi kemudian dimasukkan dalam bak berisi es, kemudian 5 ml toluena ditambahkan dan dihomogekan. Selanjutnya larutan dibaca menggunakan spektrofotometer pada 520 nm. Jaringan Aerenchyme diamati di bawah mikroskop pada pembesaran 400x. Hasil tebu dihitung dari berat batang per rumpun. Hasil gula dihitung dari perkalian hasil tebu dengan rendemen. Analisis statistik yang digunakan adalah uji LSD pada tingkat signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Akar Tebu di Permukaan Tanah

Perlakuan penggenangan mengakibatkan pertumbuhan akar pada ruas batang di dekat permukaan tanah. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara varietas dan lama penggenangan. Hasil interaksi varietas dan lama genangan terhadap berat akar tebu permukaan tersaji pada Tabel 1.

Hasil interaksi antara varietas dan lama genangan menunjukkan bahwa semakin lama penggenangan, semakin tinggi berat akar yang tumbuh di permukaan tanah. Berat akar permukaan tebu pasca penggenangan tertinggi terjadi pada varietas PSJT 941 dengan lama genangan 12 minggu (Tabel 1 dan Gambar 1a), sedang terendah pada semua varietas tanpa penggenangan. Sementara itu, pada petak yang tidak digenangi tidak terdapat akar yang tumbuh di atas permukaan (Gambar 1b).

Tabel 1. Interaksi Varietas Tebu dan Lama Genangan terhadap Berat Akar di Atas Tanah Pasca Penggenangan Berat Akar (g)

Varietas	Berat Akar (g)				
	Lama Genangan (minggu)				
	0	3	6	9	12
BL	0 a	11,66 bcd	18,71 d	30,71 ef	54,54 g
PS 851	0 a	8,99 b	13,61 bcd	29,72 e	51,28 g
PS 881	0 a	11,07 bc	17,85 cd	42,45 fg	75,52 h
PSJT 941	0 a	16,93 cd	30,39 e	69,60 h	142,99 i
BNT 5%	0,97				
KK (%)	12,25				

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%



Gambar 1. Varietas PSJT 941 a. Tanpa Genangan , b. Digenangi 12 Minggu

Pada tanaman tebu yang tergenang, secara umum akan tumbuh akar adventif yang banyak dan lebih lebat untuk membantu menyesuaikan diri dan tumbuh dibandingkan dengan tanaman tebu yang hidup pada kondisi normal (Avivi et al., 2013). Akar adventif akan terlihat dari berat akar yang tumbuh di permukaan tanah. Semakin banyak akar adventif yang tumbuh, maka tanaman semakin dapat bertahan dari cekaman genangan karena akar ini berfungsi sebagai fasilitas pensuplai oksigen dan karbondioksida dalam proses asimilasi dan fotosintesis pada kondisi tergenang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas PSJT 941 memiliki berat akar permukaan yang tinggi seiring dengan semakin meningkatnya lama genangan. Beberapa akar adventif tumbuh dari primordia akar dan berkembang dalam air. Tipe akar ini mempunyai interkoneksi ruang gas yang besar. Tiga tipe akar berkembang dari akar baru yang tumbuh di permukaan dan tumbuh ke atas melawan gravitasi. Semua jenis akar tumbuh dikarenakan penggenangan yang membantu memelihara aktivitas akar pada kondisi tergenang dengan mensuplai oksigen yang dibutuhkan tanaman.

Kerapatan Stomata Pasca Genangan

Terdapat interaksi antara varietas dan lama genangan (Tabel 2) terhadap kerapatan stomata pasca penggenangan. Pada varietas BL dan PS 851 tidak terdapat beda nyata terhadap kerapatan stomata bagian atas pada semua perlakuan lama penggenangan. Pada varietas PS 881, penggenangan selama 12 minggu berpengaruh nyata terhadap kerapatan stomata permukaan daun bagian atas dibandingkan lama genangan lainnya. Sementara pada varietas PSJT 941, beda nyata terhadap kerapatan stomata bagian atas terjadi antara lama genangan 0 dan 3 minggu terhadap lama genangan 6 minggu.

Varietas PS 881 menunjukkan kerapatan stomata permukaan daun bagian atas tertinggi dan berbeda nyata terhadap varietas lainnya. Pada lama genangan 6 minggu, varietas PS 881 memiliki kerapatan stomata permukaan daun atas tertinggi dan berbeda nyata terhadap varietas PS 851 dan PSJT 941. Terdapat interaksi antara lama genangan 12 minggu dengan varietas PS 851 terhadap PS 881 dan PSJT 941 pada kerapatan stomata permukaan daun bagian atas.

Tabel 2. Interaksi Varietas dan Lama Penggenangan terhadap Kerapatan Stomata Permukaan Daun Bagian Atas dan Bagian Bawah

Varietas	Jumlah Stomata (buah μm^{-2})				
	Lama Genangan (minggu)				
	0	3	6	9	12
Stomata permukaan bagian atas					
BL	25,39 cde	24,76 cde	23,19 bcde	24,52 cde	22,88 abcd
PS 851	22,88 abcd	23,50 bcde	19,74 ab	22,56 abcd	18,89 a
PS 881	30,09 fgh	31,03 gh	32,44 h	29,62 fgh	23,97 cde
PSJT 941	22,56 abcd	21,78 abc	27,27 efg	26,33 def	24,13 cde
BNT 5%	4,15				
KK (%)	10,08				
Varietas	Jumlah Stomata (buah μm^{-2})				
	Lama Genangan (minggu)				
	0	3	6	9	12
Stomata permukaan bagian atas					
BL	54,84 ghi	49,36 cdef	50,14 ef	55,63 hij	52,65 fgh
PS 851	47,01 bcde	44,19 ab	46,54 bcd	44,19 ab	41,68 a
PS 881	60,17 k	59,23 jk	71,92 i	50,77 ef	60,64 k
PSJT 941	57,82 ijk	45,76 bc	51,48 fg	55,00 ghi	43,25 ab
BNT 5%	3,97				
KK (%)	4,60				

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Pada pengamatan kerapatan stomata permukaan daun bagian bawah, varietas BL yang digenangi selama 0, 9 dan 12 minggu menunjukkan kerapatan stomata yang berbeda nyata terhadap lama genangan 3 dan 6 minggu. Pada varietas PS 851, beda nyata kerapatan stomata permukaan daun bagian bawah terjadi pada lama genangan 12 minggu dibanding lama genangan 0 dan 6 minggu. Pada varietas PS 881, terdapat beda nyata kerapatan stomata permukaan daun bagian bawah pada lama genangan 0, 3 dan 12 minggu terhadap lama genangan 6 dan 9 minggu, sedang pada PSJT 941 terjadi beda nyata kerapatan stomata permukaan daun bagian bawah pada

lama genangan 3 dan 12 minggu terhadap 0, 6 dan 12 minggu.

Pada daun yang menyempit kerapatan stomata menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan kerapatan stomata pada daun normal atau daun yang meningkat luasnya. Pada tahapan berikutnya hal ini menyebabkan tanaman tidak mampu menghasilkan biomassa dan simpanan sukrosa yang tinggi pada batang tebu. Jumlah stomata pada luasan yang sama menunjukkan tingginya tingkat kerapatan stomata. Semakin rapat stomata menunjukkan cekaman yang semakin tinggi pada tanaman. Varietas yang memiliki toleransi terhadap cekaman baik kekeringan maupun genangan akan mempunyai tingkat kerapatan stomata yang rendah (Swasono, 2012).

Jaringan Aerenchyme pada Akar Tebu

Hasil pengamatan penampang melintang jaringan aerenchyme disajikan pada Gambar 2-5. Jaringan Aerenchyme ditunjukkan oleh adanya garis-garis yang mirip dengan jala yang disusun oleh sel aerenchym. Semua varietas memiliki aerenchym baik sebelum digenangi maupun setelah digenangi. Jaringan aerenchyme merupakan modifikasi jaringan parenkim yang berfungsi sebagai akar nafas bagi tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua varietas memiliki jaringan aerenchyme baik sebelum maupun sesudah penggenangan. Hal ini merupakan respon fisiologis yang umum pada tanaman tebu yang sebagian tubuhnya terutama akar tanaman terendam air. Respon fisiologis ini sebagai tanggapan tanaman untuk berdiferensiasi di tingkat jaringan. Aerenchyme yang terbentuk berada di bagian luar endodermis atau sebelum casparian strip yang berfungsi sebagai mekanisme adaptasi tebu agar tetap mendapatkan oksigen yang cukup untuk respirasi akar. Aerenchyme dapat berkembang dari sel-sel parenkim yang dinding selnya tipis dan karenanya mudah menyalurkan oksigen antar sel. Keberadaan aerenchyme ini sangat penting dalam menjaga agar sel tetap hidup. Meskipun

demikian suplai unsur hara diperkirakan terganggu akibat tidak maksimalnya oksigen yang digunakan untuk respirasi akar yang akan memacu energi dan pembangunan struktur sel. Terdapatnya jaringan aerenchyme pada akar tebu menjadi salah satu penanda bahwa semua varietas mempunyai toleransi terhadap genangan. Hasil penelitian Glaz et al, (2004) diketahui bahwa beberapa genotipe tebu dapat memproduksi aerenchyme tanpa adanya stimulasi seperti penggenangan, sedangkan yang lainnya memerlukan stimulus.

Genotipe yang memiliki aerenchyme akan memiliki kemampuan lebih baik pada kondisi tergenang. Spesies yang toleran mampu membentuk jaringan aerenchyma untuk membantu proses tanaman pada kondisi kekurangan oksigen. Sistem perakaran yang berkembang akibat pengaruh genangan air tidak hanya membantu dalam mempertahankan aktivitas perakaran pada kondisi tergenang namun juga berkontribusi dalam akumulasi pembentukan bahan kering. Konsentrasi etilen yang lebih tinggi pada kondisi tergenang meningkatkan sensitivitas jaringan akar dan berperan penting pada pembentukan aerenchyma (Gomathi et al., 2014).

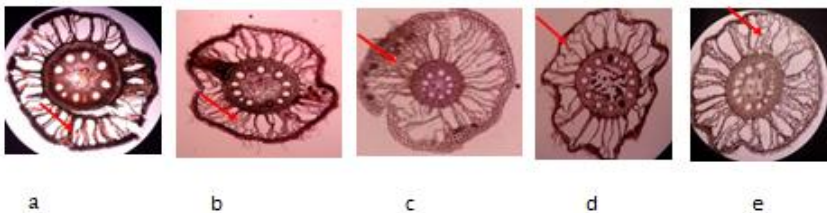
Di antara garis-garis tersebut apabila diamati lebih dekat memiliki ruang antar sel yang lebar (rongga penyusun jaringan aerenchym). Ruang tersebut berfungsi sebagai tempat keluar masuknya gas pada sel. Jumlah rongga penyusun jaringan aerenchym dapat diamati pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Rongga Penyusun Jaringan Aerenchym pada Beberapa Varietas Tebu Pasca Penggenangan

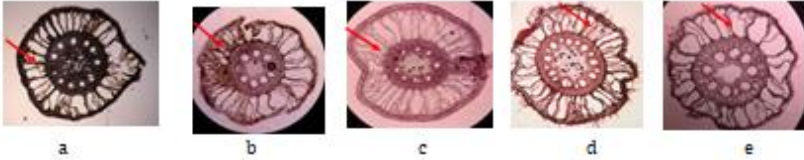
Varietas	Jumlah Rongga Penyusun Jaringan Aerenchym (buah)				
	Lama Genangan (minggu)				
	0	3	6	9	12
BL	35,5 bcd	31,5 ab	44,0 bcde	37,5 bcde	35,0 bcd
PS 851	37,5 bcde	25,0 a	46,0 fgh	46,0 fgh	40,0 cdef
PS 881	51,0 gh	50,5 gh	31,5 ab	31,5 ab	33,0 bc
PSJT 941	41,5 def	44,0 efg	52,5 h	38,5 bcdef	40,6 cdef
BNT 5%	7,74				
KK (%)	11,30				

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji BNT 5%

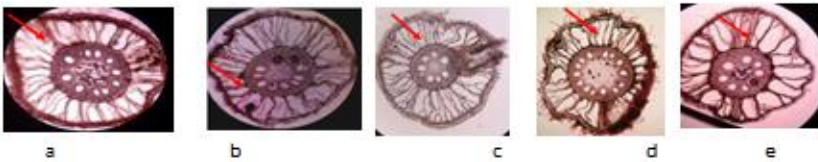
Pada Tabel 6 dapat diketahui bahwa terdapat interaksi antara varietas dengan lama genangan terhadap jumlah rongga penyusun aerenchym. Varietas BL yang digenangi selama 3 minggu memiliki jumlah rongga terendah dan berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Sementara itu, jumlah rongga tertinggi terjadi pada varietas PSJT 941 pada lama genangan 6 minggu namun tidak berbeda pada beberapa perlakuan misalnya PS 851 dengan lama genangan 6 dan 9 minggu serta PS 881 pada lama genangan 0 dan 3 minggu



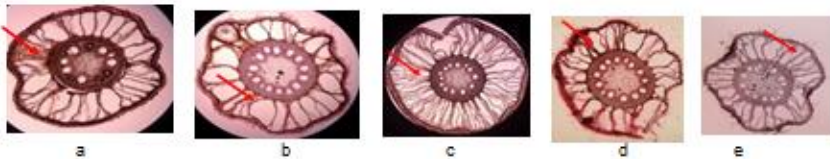
Gambar 2. Penampang Melintang Jaringan Aerenchym PS 881 Pasca Penggenangan a. 0 Minggu, b. 3 Minggu, c. 6 Minggu, d. 9 Minggu dan e. 12 Minggu pada pembesaran 400 x



Gambar 3. Penampang Melintang Jaringan Aerenchyme PS 851 Pasca Penggenangan a. 0 Minggu, b. 3 Minggu, c. 6 Minggu, d. 9 Minggu dan e. 12 Minggu pada Pembesaran 400 x



Gambar 4. Penampang Melintang Jaringan Aerenchyme BL Pasca Penggenangan a. 0 Minggu, b. 3 Minggu, c. 6 Minggu, d. 9 Minggu dan e. 12 Minggu pada Pembesaran 400 x



Gambar 5. Penampang Melintang Jaringan Aerenchyme PSJT Pasca Penggenangan a. 0 Minggu, b. 3 Minggu, c. 6 Minggu, d. 9 Minggu dan e. 12 Minggu pada Pembesaran 400 x

Kandungan Prolin

Hasil pengamatan kandungan prolin tertera pada Tabel 4. Terdapat interaksi antara varietas dan lama genangan terhadap kadar prolin. Secara umum, pada semua varietas mengalami peningkatan kandungan prolin dengan semakin lama dilakukan penggenangan. Peningkatan kandungan prolin pada varietas BL pada 3, 6, 9 dan 12 minggu berturut-turut sebesar 94,70%; 113,16%; 139,44% dan 314,16% dibandingkan tanpa

genangan. Pada varietas PS 851, peningkatan kandungan prolin berturut-turut 8,61%; 29,46%; 41,37% dan 51,63% dibandingkan tanpa genangan. Sementara itu, pada varietas PS 881, peningkatan kandungan prolin pada 3, 6, 9, dan 12 minggu sebesar 13,83%; 13,55%; 20,74% dan 46,33% dibanding tanpa genangan. Sejalan dengan hasil penelitian Bajpai dan Chandra (2015) yang menyatakan bahwa penggenangan selama 48 jam telah meningkatkan kandungan prolin di daun tebu dan kemudian mengalami penurunan setelah dilakukan recovery. Ditambahkan oleh Prihastanti (2013) bahwa prolin dapat mencegah kerusakan struktur protein dan membran serta denaturasi protein.

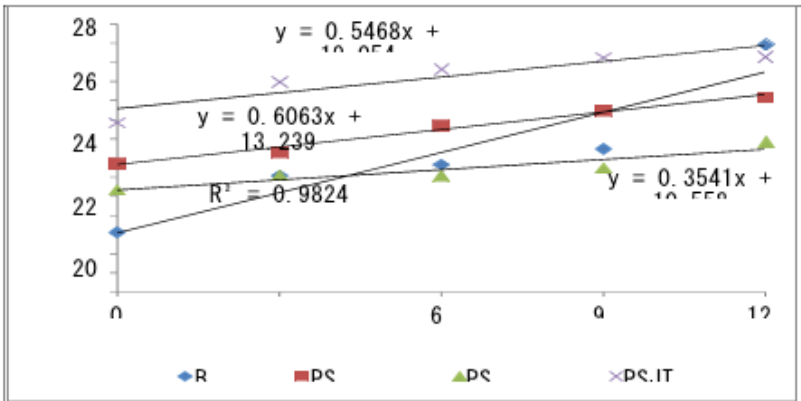
Prolin berfungsi sebagai senyawa penyimpan nitrogen dan osmoregulator atau sebagai protector enzim tertentu. Akumulasi prolin lebih tinggi terjadi pada tanaman toleran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan prolin tanaman pada semua varietas meningkat akibat penggenangan. Ini menunjukkan bahwa semua varietas yang diuji memiliki toleransi yang cukup baik terhadap penggenangan. Selain itu, dengan semakin lamanya penggenangan, kandungan prolin cenderung mengalami peningkatan.

Tabel 4. Kandungan Prolin Beberapa Varietas Tebu

Varietas	Kandungan Prolin (μM)				
	Lama Genangan (minggu)				
	0	3	6	9	12
BL	6,2 a	12,1 bc	13,3 cde	14,9 def	25,8 l
PS 851	13,4 cde	14,5 cde	17,3 fgh	18,9 hi	20,3 ij
PS 881	10,7 b	12,1 bc	12,1 bc	12,9 bcd	15,6 efg
PSJT 941	17,6 gh	21,9 jk	23,2 kl	24,4 kl	24,6 l
BNT 5%			2,61		
KK			9,50		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji BNT 5%

Hubungan antara varietas dan lama genangan terhadap kandungan prolin daun terdapat pada Gambar 6. Hubungan yang dibentuk antara varietas dan lama genangan terhadap nilai prolin di daun sangat erat dengan koefisien determinan (R^2) 0,864; 0,83; 0,849 dan 0,982 berturut-turut untuk BL, PS 851, PS 881 dan PSJT 941.



Gambar 6. Hubungan antara Varietas dan Lama Genangan terhadap Kandungan Prolin

Hasil Tebu Per Rumpun

Interaksi antara varietas dan lama genangan terhadap hasil tebu per rumpun tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Interaksi Varietas dan Lama Genangan terhadap Berat Tebu

Varietas	Berat Tebu per Rumpun (kg)				
	Lama Genangan (minggu)				
	0	3	6	9	12
BL	3,91 cd	4,24 cde	2,30 ab	2,02 a	1,58 a
PS 851	4,45 cde	3,86 cd	5,28 ef	4,03 cd	4,24 cde
PS 881	3,90 cd	4,50 cde	4,51 cde	4,50 cde	3,55 c
PSJT 941	5,73 f	3,55 c	4,80 Def	3,48 bc	3,63 cd
BNT 5%			1,19		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji BNT 5%

Terjadi penurunan hasil tebu per rumpun akibat penggenangan. Penurunan hasil tebu per rumpun akibat penggenangan pada varietas BL dengan lama genangan 3, 6, 9 dan 12 minggu adalah (-8,44%); 41,18%; 48,34% dan 59,59% dibandingkan tanpa genangan. Pada varietas BL dengan lama genangan 3 minggu justru meningkatkan hasil tebu per rumpun sebesar 8,44% dibanding tanpa genangan. Pada varietas PS 851, penurunan hasil tebu per rumpun berturut-turut sebesar 13,26%; (18,65)%; 9,44% dan 4,72% dibanding tanpa genangan pada lama genangan 3, 6, 9 dan 12 minggu. Pada varietas PS 881, terjadi penurunan hasil tebu per rumpun pada lama genangan 3, 6, 9 dan 12 minggu sebesar (15,38%); (15,64%); (15,38%) dan 8,97% dibanding tanpa genangan. Pada varietas PS 881, pada 3, 6 dan 9 minggu mengalami peningkatan hasil tebu per rumpun dibanding tanpa genangan, hanya pada 12 minggu mengalami penurunan hasil tebu per rumpun Sementara pada varietas kontrol, penurunan hasil per rumpun pada lama genangan 3, 6, 9 dan 12 minggu berturut-turut 38,04%; 16,23%; 39,27% dan 36,65% dibanding tanpa genangan. Pada lama genangan 12 minggu, semua

varietas mengalami penurunan lebih dari 20%, bahkan mencapai 66,96% pada varietas PS 881.

Hasil tebu menunjukkan bahwa varietas PS 851 memiliki hasil tebu per rumpun yang hampir sama meskipun mengalami genangan. Penurunan hasil tebu per rumpun cukup rendah yaitu di bawah 20%. Selain itu, PS 851 dan BL mengalami peningkatan hasil tebu per rumpun sampai dengan genangan 6 minggu dan menurun pada 9 dan 12 minggu. Hasan et al., (2004) melaporkan bahwa pertumbuhan tebu menurun secara nyata pada kondisi anoxia. Akan tetapi, Gasho dan Shih (1979) menyatakan bahwa tidak ditemukan adanya perbedaan hasil dua dari enam genotipe tebu yang ditumbuhkan dalam air dengan ketinggian 32-84 cm pada lisimeter. Menurut Megonigal (2005), tanaman toleran genangan umumnya mengalami peningkatan hasil ketika digenangi.

Hasil Hablur per Rumpun

Hasil hablur per rumpun diperoleh dari perkalian antara hasil tebu per rumpun dengan rendemen tebu. Pada hasil hablur per rumpun terdapat interaksi antara varietas dengan lama genangan yang tersaji pada Tabel 6.

Pada varietas BL, terjadi penurunan hablur gula per rumpun pada lama genangan 3, 6, 9 dan 12 minggu berturut-turut 29,39%; 62,53%; 75,91% dan 92,48% dibandingkan dengan tanpa genangan. Sedangkan pada PS 851, penurunan hablur per rumpun sebesar 36,72%; 25,72%; 43,20% dan 41,12%.

Tabel 6. Hasil Hablur per Rumpun Beberapa Varietas Pasca Penggenangan

Hasil Hablur per Rumpun (kg)										
Varietas	Lama Genangan (minggu)									
	0	3	6	9	12					
BL	0,38	i	0,27	efgh	0,14	bc	0,09	ab	0,03	a
PS 851	0,35	hi	0,22	cdefg	0,26	defgh	0,20	bcdefg	0,21	cdefg
PS 881	0,29	fghi	0,30	fghi	0,29	fghi	0,26	defgh	0,16	bcd
PSJT 941	0,66	j	0,30	ghi	0,34	hi	0,16	bcde	0,19	bcdef
BNT 5%					0,11					
KK (%)					26,05					

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji BNT 5%

Varietas PS 881 yang digenangi selama 3 minggu menunjukkan peningkatan hablur per rumpun sebesar 1,68% dibanding tanpa genangan, sedang yang digenangi 6, 9 dan 12 minggu mengalami penurunan berturut-turut 0,81%; 9,18% dan 45,65% dibanding tanpa genangan. Pada varietas kontrol penggenangan menurunkan hablur per rumpun cukup tinggi yaitu 54,63%; 48,82%; 75,40% dan 71,66% dibanding tanpa genangan pada lama genangan 3, 6, 9 dan 12 minggu.

Perubahan metabolisme pernafasan dari aerob menjadi anaerob adalah salah satu dampak utama defisiensi oksigen yang disebabkan genangan air. Selain itu, genangan air juga berdampak pada meningkatnya prosentase sabut dan kandungan bukan gula pada batang tebu (Islam et al., 2011). Hasil hablur gula juga mengalami penurunan akibat genangan pada semua varietas. Penurunan terbesar terjadi pada varietas BL dan PSJT 941. Setiap varietas memiliki penurunan gula yang berbeda-beda akibat genangan. Pada varetas BL, penurunan

gula yang nyata terjadi pada 6 minggu, sedang PS 881 pada 12 minggu dan PSJT 941 pada 3 minggu. Sementara varietas PS 851 cenderung memiliki hablur yang stabil meskipun terkena genangan.

KESIMPULAN

Penggenangan berdampak nyata terhadap respon fisiologis tebu yang terlihat dari meningkatnya kerapatan stomata pasca genangan, meningkatnya kandungan prolin di daun, menurunnya hasil tebu dan hablur gula per rumpun. PS 851 dan PS 881, memiliki kriteria toleran terhadap genangan air yang ditandai dengan meningkatkan hasil tebu pada 6 minggu genangan (18,65% dan 15,64%); lebih rendah penurunan rendemen gula (18% dan 25,72%) setelah genangan sementara BL memiliki toleransi rendah dari varietas lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Avivi, S., S. Soeparjono dan D. P. Restanto. 2013. Identifikasi Morfologi, Fisiologi dan Molekuler untuk Seleksi Tebu Tahan Genangan. Universitas Jember.
- Bajpai, S. dan R. Chandra. 2015. Effect of Waterlogging Stress on Growth Characteristics and Sod Gene Expression in Sugarcane. *Int. J. Sci. and Res. Publ.* 5(1): 1-8.
- Begum, M.K., M.R. Alam and M.S. Islam. 2013. Adaptive Mechanism of Sugarcane Genotypes under Flood Stress Condition. *World J. of Agri. Sci.*, 1 (2): 56-64.
- Chandiposha, M. 2013. Potential Impact of Climate Change in Sugarcane and Mitigation Strategies in Zimbabwe. *Afric. J. of Agric.*, 8 (23): 2814-2818.
- Glaz, B., D. R. Morris, and S.H. Daroub. 2004a. Periodic Flooding and Water Table Effects on Two Sugarcane Genotypes. *Agron. J.* 96: 832-838

- Gomathi, R., K. Chandran, P.N.G Rao and P Rakkiyappan. 2010. Effect of Waterlogging in Sugarcane and Its Management. Sugarcane Breeding Institute. Coimbatore. 4 p.
- Gomathi, R., P.N.G Rao, K. Chandran and A. Selvi. 2014. Adaptive Responses of Sugarcane to Waterlogging Stress : An Over View. Sugar Tech. Available at <http://link.springer.com>.
- Hasan, M. F., M. R. Alam, M.A. Jabber, M. K. Begum and M. A. S. Miah. 2003. Effects of Waterlodgging on Juice Quality and Yield of Sugarcane. Pak. J. Biol. Sci. 6: 1151-1155.
- Islam, M.S., M.A.S. Miah, M.K. Begum, M.R. Alam and M.S. Arefin. 2011a. Growth, Yield and Juice Quality or Some Selected Sugarcane Clones under Waterlodgging Stress Condition. World J. or Agric. Sci., 7 (4): 504-509.
- Islam, M.S., M.A.S. Miah, M.K. Begum, M. R. Alam and M.S. Arefin. 2011b. Biochemical Studies of Juices Quality and Yield Performance of Some Promising Sugarcane Clones Under Water-Logging Stress Condition. J. Agrofor. Environ, 5 (1): 87-90.
- Megonigal, J. P., C. D. Vann and A. A. Wolf. 2005. Flooding Constraints on Tree (*Taxodium distichum*) and Herb Growth Responses to Elevated CO₂. The Society of Wetland Scientists. 25 (2): 430-438
- Prihastanti, E. 2013. Peranan dan Pola Akumulasi Proline Tanaman pada Adaptasi Cekaman Kekeringan. Seminar Nasional VIII Penedidikan Biologi. 4pp
- Swasono, F. D. H. 2012. Karakteristik Fisiologi Toleransi Tanaman Bawang Merah terhadap Cekaman Kekeringan di Tanah Pasir Pantai. J. Agri Sains 3(4): 88-103.

Tetsushi, H and A. Karim. 2007. Flooding Tolerance of Sugarcane in Relation on Growth, Physiology and Root Structure. *South Pasific Studies*, 28 (1): 9-22.

PENGARUH PEMBERIAN *TRICHOGRAMMA, SP.* TERHADAP PRODUKSI GULA - JEFFRY ALFRYZAL

PENDAHULUAN

Gula sebagai bahan pangan utama terus mengalami peningkatan permintaan. Hal ini karena meningkatnya jumlah penduduk, pendapatan masyarakat, dan semakin berkembangnya usaha industri makanan dan minuman yang menggunakan bahan baku gula. Namun meningkatnya permintaan ini telah menyebabkan pemenuhan produk gula dalam negeri tidak tercukupi.

Kebutuhan gula industri pada tahun 2017 diprediksikan sebesar 3.5 juta ton. Sementara itu, kebutuhan gula konsumsi pada tahun 2017 di prediksikan mencapai 2.7 juta ton. Diperkirakan, pada tahun 2017, kebutuhan gula nasional mencapai 2.5 juta ton. Walau demikian, kebutuhan gula konsumsi masih belum bisa terpenuhi. Sehingga total keseluruhan kebutuhan gula industri dan gula konsumsi mencapai 5.7 juta ton. Dapat dilihat jika peningkatan permintaan gula tidak diimbangi dengan produksi gula dalam negeri sehingga harus mengimpor untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Budidaya tanaman tebu yang merupakan faktor kunci penentu produksi gula harus terus menerus diperbaiki. Salah satu kendala dalam budidaya tebu adalah adanya serangan berbagai jenis hama yang terjadi sepanjang pertumbuhan tanaman (Ganeshan, 2001 *dalam* Purnomo, 2005). Kerugian yang disebabkan oleh hama dan penyakit tanaman diperkirakan mencapai 37% dari total produksi, dan 13% di antaranya karena serangan hama.

Serangan serangga hama penggerak batang dan pucuk tebu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Kerusakan yang disebabkan oleh hama penggerak batang dan

pucuk tebu tersebut akan mengurangi volume nira tebu, akibatnya produksi gula menjadi berkurang. Kerugian akibat serangan hama berupa kematian batang sehingga tidak dapat digiling. Serangan hama dapat menurunkan bobot tebu. Penurunan bobot tebu berpengaruh terhadap rendemen karena kerusakan pada ruas-ruas batang. Kerugian gula akibat serangan penggerek ditentukan oleh jarak waktu antara serangan dan tebang. Serangan yang terjadi pada tanaman umur 4-5 bulan, menyebabkan kehilangan rendemen sampai 50%. Kehilangan 4-15% jika serangan terjadi pada tebu berumur 10 bulan. Tingkat serangan 20% menurunkan hasil gula mencapai 10% (Wirioatmodjo, 1977).

Pemanfaatan parasitoid telur dari famili *Trichogrammatidae* sebagai agen hayati dalam pengendalian hama mempunyai prospek yang baik Di Filipina, pelepasan *Trichogramma sp.* berhasil menekan serangan penggerek pucuk tebu dengan laju parasitisasi 60 - 87,50%. Untuk itu perlu dilakukan pengendalian yang bersifat ramah lingkungan dan efektif. Pengendalian yang dilakukan pada fase telur akan efektif karena parasitoid telur yang membunuh hama sebelum dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman.

Desa Wringin Anom Kecamatan Asembagus merupakan desa yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani tebu, sehingga untuk memenuhi kebutuhannya para petani bergantung pada hasil pertanian mereka. Penelitian ini dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan yang dicapai oleh pelaku usahatani tebu di Desa Wringin Anom Kecamatan Asembagus dalam memaksimalkan sumber hayati sebagai musuh alami dari hama tanaman tebu, terutama dilihat dari tingkat atau upaya efisiensi yang dilakukan dan kontribusinya terhadap produksi tebu kuintal per hektar.

METODE PENELITIAN

Metode Penentuan Daerah Penelitian

Penelitian dilakukan secara *purposive* (secara sengaja) yang dilaksanakan di Desa Wringin Anom Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo. Daerah ini dipilih oleh penulis menjadi daerah penelitian dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Desa Wringin Anom merupakan desa yang para pelaku usahataniya sebagian besar telah menggunakan *Trichogramma, sp* untuk menanggulangi hama penyakit penggerek batang pada usahatani tebu
2. Desa Wringin Anom merupakan desa yang memiliki penduduk bermata pencaharian sebagai petani tebu sehingga mempermudah untuk menentukan sampel.

Menghitung Potensi Kehilangan Hasil Gula

1. Menghitung kehilangan hasil gula yang disebabkan oleh penggerek batang, mengikuti metode yang dilakukan di Laboratorium Pabrik Gula Asembagus. Batang tebu dikelompokkan dalam 4 kriteria, yaitu sehat, kerusakan ringan (>5-25%), sedang (26-50%) dan berat (\geq 51%), sebanyak 5 batang per kelompok. Kemudian diekstraksi untuk mendapatkan nira tebu.
2. Nilai Pool nira tebu, dihitung dengan cara mengambil nira tebu sebanyak 100 ml kemudian ditambahkan dengan air steril dan asetat sebanyak 5 ml. Campuran tersebut kemudian disaring dengan kertas merang 4 lapis. Penyaringan diulang sebanyak 3 kali. Air hasil saringan diambil sebanyak 25 ml dan dimasukkan ke dalam tabung Polarimeter tipe 200 CL 0.01. Nilai Brix didapatkan dengan cara mengambil cairan nira sebanyak 200 ml lalu dimasukkan ke dalam alat Brix Wegger. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Untuk mengetahui perubahan kualitas nira tebu sebagai akibat dari serangan hama penggerek batang, maka dilakukan analisis terhadap persentase kandungan air, protein, karbohidrat dan gula.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2004). Dalam penelitian ini populasinya adalah semua pelaku usaha tani tebu di Desa Wringin Anom Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo yang telah memanfaatkan *Trichogramma, sp* sebagai agen hayati untuk usahatani budidaya tebu dan yang tidak memanfaatkan *Trichogramma, sp* dengan jumlah 118 petani tebu.

Sampel

Sampel adalah objek yang diambil dengan cara mereduksi objek penelitian yang dianggap representatif terhadap populasi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara sensus atau keseluruhan pada para pelaku usahatani tebu yang terdapat di Desa Wringin Anom Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo.

Tabel 1. Daftar petani yang menggunakan dan yang tidak menggunakan *Trichogramma, sp* di Desa Wringin Anom Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo

Perlakuan	Jumlah Petani	Jumlah sampel
Menggunakan <i>Trichogramma sp.</i>	47	32
Tidak Menggunakan <i>Trichogramma sp.</i>	71	42
Jumlah	118	74

Sumber : Petani Desa Wringin Anom 2016

Analisis data

Perbedaan jumlah cairan dan rendemen tebu dari masing-masing sampel yang diuji akan dianalisis dengan Analisis

of Variance (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5 persen.

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Produksi Tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* dan yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP*

Hasil penelitian produksi usahatani tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* dan yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP* di Desa Wringin Anom Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Produksi Rata-rata Per Hektar Usahatani Tebu yang Menggunakan *Trichogramma, SP* Dan Yang Tidak Menggunakan *Trichogramma, SP*

Produksi Rata-rata (Kui/Ha)			
kriteria	Minimum	Maksimum	Rata-rata/Ha
Menggunakan			
Tidak	897,2	1.251,8	983,6
Menggunakan	798,6	997,4	871,1

Sumber : Data Primer 2016

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pada produksi tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* menghasilkan produksi minimum 897,2 kui/Ha diperoleh dari hasil produksi sebesar 192 kui dibagi luas lahan 0,214 Ha, maksimum 1.251,8 kui/Ha diperoleh dari hasil produksi sebesar 174 kui dibagi luas lahan 0,139 Ha dan rata-rata mencapai 983,6 kui/Ha. Sedangkan produksi tebu yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP* menghasilkan produksi minimum 798,6 kui/Ha diperoleh dari hasil produksi sebesar 337 kui dibagi luas lahan 0,422 Ha, maksimum 997,4 kui/Ha diperoleh dari hasil produksi sebesar 386 kui dibagi luas lahan 0,387 Ha dan rata-rata mencapai 871,1 kui/Ha.

Hal tersebut menunjukkan bahwa produksi usahatani tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* lebih tinggi daripada usahatani tebu yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP*.

dikarenakan jumlah kehilangan berat dapat diminimalisir oleh *Trichogramma, SP*, hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Nurafiatin (2000) yang menyatakan bahwa *Trichogrammatoidea* (Zehntner) yang digunakan untuk mengendalikan hama penggerek, mampu memarasit dengan persentase parasitasi berkisar antara 23% - 37% sehingga hasil produksi juga meningkat. Untuk melihat signifikansi perbedaan produksi yang menggunakan dan yang tidak, dengan menggunakan program *SPSS 16.0 for Windows* dengan $t_{tabel} = 2,032$. Uji T Independent Sample Test dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 2. Analisa Uji T Perbedaan Produksi Usahatani Tebu yang Menggunakan *Trichogramma, SP* Dan Yang Tidak Menggunakan *Trichogramma, SP*

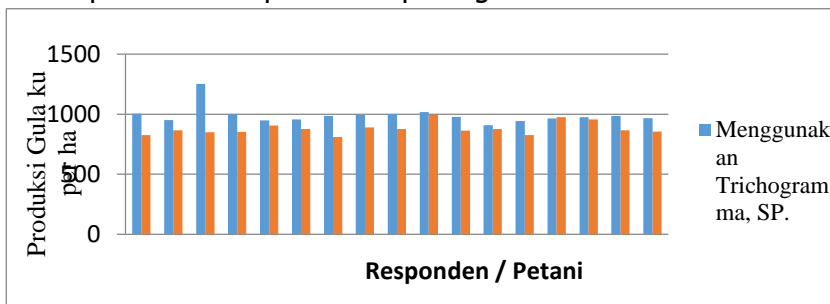
Lahan	Perbedaan Produksi				
	Rata-rata	Minimum	Maksimum	T _{hitung}	T _{tabel} $\alpha (0,05)$
Menggunakan	983,6	899	1250		
Tidak Menggunakan	871,1	798	997	9.433	2,032

Sumber : Data Primer 2016

Berdasarkan tabel di atas untuk perbedaan produksi usahatani tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* dan yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP*, dimana hasil uji t diperoleh $T_{hitung} = 9.433$ dan $T_{tabel} = 2,302$ berarti $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan produksi yang signifikan antara usahatani Tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* dan yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP*. Usahatani tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* menghasilkan produksi yang lebih tinggi dibandingkan usahatani tebu yang tidak menggunakan

Trichogramma, SP. Dimana rata-rata produksi usahatani tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* lebih tinggi mencapai 983,6 dibandingkan usahatani yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP* hanya mencapai 871,1.

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa pada produksi tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* menghasilkan produksi rata-rata mencapai 983,6 kui/Ha. Sedangkan produksi tebu yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP* menghasilkan produksi rata-rata mencapai 871,1 kui/Ha. Produksi usahatani tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* dan yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP* berbeda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%, dimana hasil uji t diperoleh $T_{hitung} = 9.433$ dan $T_{tabel} = 2,302$ berarti $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti terdapat perbedaan produksi yang signifikan antara usahatani yang menggunakan *Trichogramma, SP* dan yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP*. Perbedaan produksi dalam kuintal per hektar dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Perbedaan Produksi pada Perlakuan Penggunaan *Trichogramma, SP*

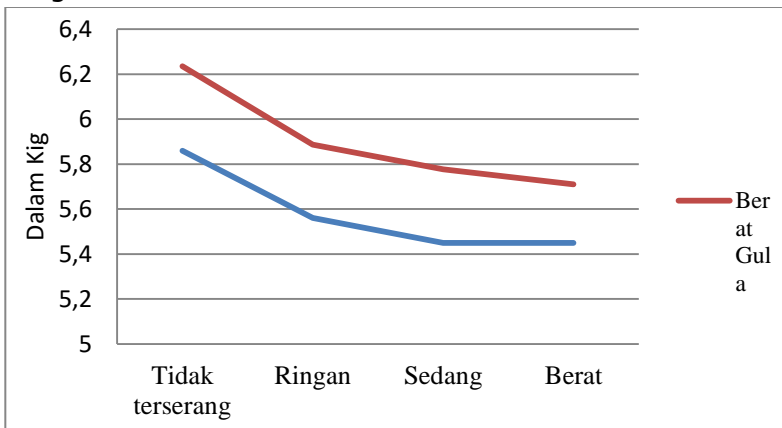
Hal tersebut menunjukkan bahwa produksi usahatani tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* lebih tinggi daripada usahatani tebu yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP*, karena dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti berlubangnya gabus pada tebu yang terserang *Trichogramma, SP* yang berakibat kehilangan berat pada tebu dan juga perolehan nira yang berkurang sehingga mempengaruhi faktor rendemen yang

didapat. Apabila ruas-ruas batang tersebut dibelah membujur maka akan terlihat lorong-lorong gerak yang memanjang. Gerakan ini kadang-kadang menyebabkan titik tumbuh mati, daun muda layu atau kering dan biasanya dalam satu batang terdapat lebih dari satu ulat penggerek.

Setiap persen kerusakan ruas dapat menimbulkan kerugian gula sebesar 0,5%. Telur penggerek batang ini diletakkan pada permukaan atas maupun bawah daun. Biasanya dalam kumpulan yang terdiri dari 7 – 30 telur yang tersusun seperti genting, dalam 2 – 3 baris atau 3 – 5 baris (Anonim . 2009).

Potensi Kehilangan Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan yang disebabkan oleh penggerek batang berpengaruh terhadap parameter yang diukur, yaitu berat tebu, volume nira, rendemen dan gula.

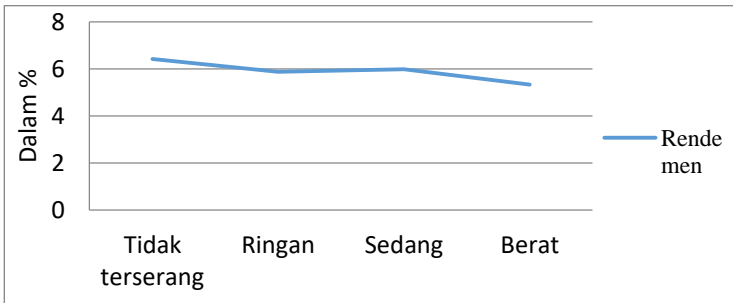


Gambar 2. Berat Tebu dan Berat Gula (kg ha^{-1}) pada Beberapa Tingkatan Serangan Penggerek Batang

Dari Gambar 1 tampak bahwa terjadi penurunan produksi tebu dan gula dari tingkat serangan ringan sampai berat. Kerugian akibat serangan hama berupa kematian batang sehingga tidak dapat digiling. Serangan hama dapat

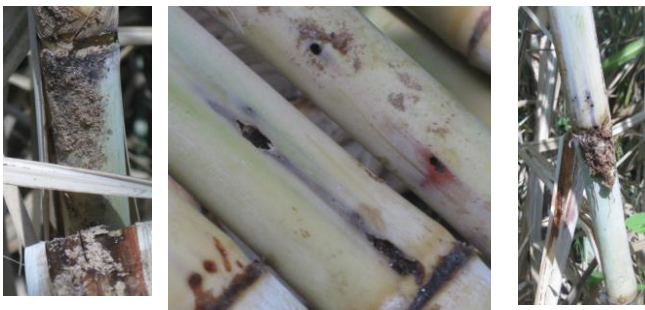
menurunkan bobot tebu. Penurunan bobot tebu berpengaruh terhadap rendemen (Gambar 3.) karena kerusakan pada ruas-ruas batang.

Potensi gula yang terdapat di dalam batang tebu dapat dinyatakan dengan kadar rendemen. Rendemen adalah kadar kandungan gula di dalam batang tebu yang dinyatakan dengan persen. Kerusakan batang akibat gerakan menyebabkan penurunan rendemen tebu berdasarkan tingkat infeksi hamanya (Gambar 3.)



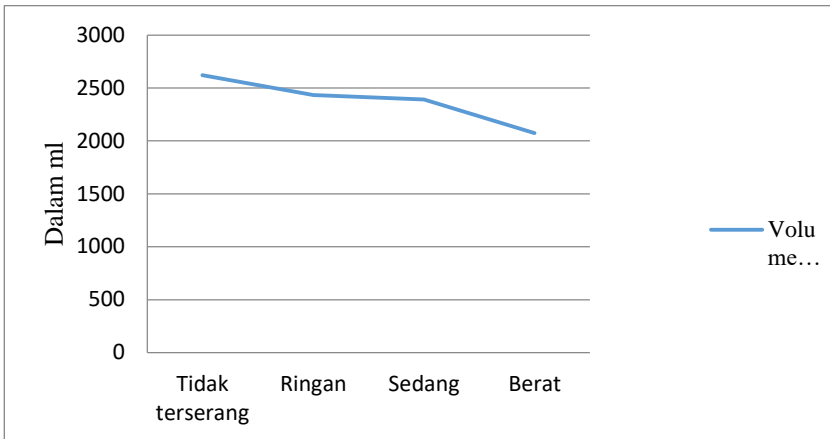
Gambar 3. Rendemen Tebu (%) pada Beberapa Tingkat Serangan Penggerek Batang

Dari pengamatan terhadap lobang gerakan didapatkan bagian yang mengalami warna dan bau yang berbeda dengan bagian tebu yang sehat. Hal ini disebabkan oleh lobang gerakan yang disebabkan oleh hama penggerek dapat menjadi media tumbuh microorganism lainnya.



Gambar 4. Tebu Terinfeksi Penggerek Batang

Hasil analisis terhadap perubahan kualitas nira tebu disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Volume Nira (ml) pada Beberapa Tingkatan Serangan Penggerek Batang

Dari Gambar 5. menunjukkan bahwa makin berat serangan hama penggerek batang, maka persentase kadar gula yang terdapat dalam tebu semakin rendah. Hasil sesuai dengan pendapat Bessin *et al* (1990), bahwa volume nira yang dapat diekstraksi dari tebu berkurang ketika tanaman tebu terserang oleh hama penggerek.

KESIMPULAN

1. Kerusakan tebu oleh hama penggerek dapat menyebabkan kehilangan berat tebu
2. Produksi tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* dan yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP* berbeda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%. Dimana produksi tebu yang menggunakan *Trichogramma, SP* lebih tinggi mencapai rata-rata 983,6 ku ha⁻¹ dibandingkan dengan usahatani tebu yang tidak menggunakan *Trichogramma, SP* yang mencapai rata-rata 871,1 ku ha⁻¹.

3. Pengendalian terhadap hama penggerek merupakan prioritas untuk mencegah kehilangan hasil gula yang disebabkan. Prioritas selanjutnya adalah mengoptimalkan fungsi parasitoid baik di laboratorium maupun di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Couhault LP. 2008. Penerapan Kebijakan Pengelolaan Hama Terpadu di Sugar Group Companies (SGC) Lampung. (Disertasi). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Damayanti, dkk. 2005. *Struktur Populasi dari Trichogramma*. Malang: Universitas Airlangga.
- Djasmin, 1988. *Pengaruh Trichogramma spp. (Hymenoptera Trichogrammatidae) Terhadap Telur Penggerek Batang Tebu (Phragmatoecia castaneae Hubner.) Dan (Chilo auricilius Dudgeon.)* Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- P3GI. 2008. Konsep Peningkatan Rendemen untuk Mendukung Program Akselerasi Industri Gula Nasional. Pasuruan, Indonesia. 26 hal.
- Siswoyo TA, Oktavianawati I, Sugiharto B, Murdiyanto U. 2006. Perubahan Kandungan Sukrosa dan Aktivitas Invertase pada Batang Tebu selama Pemanenan. *J. Zuriat* 17(2):132-138
- Sudarsono H, Soenaryo, Saefuddin. 2011. Intensitas kerusakan pada Beberapa Varietas Tebu akibat Serangan Penggerek Pucuk. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 11(3):73-81

ANALISIS KELAYAKAN USAHATANI TEBU

FAKTOR–FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI GULA PG. WRINGIN ANOM KABUPATEN SITUBONDO - ANDINA MAYANGSARI

PENDAHULUAN

Tebu merupakan salah satu komoditi perkebunan tanaman semusim yang penting dalam pembangunan subsektor perkebunan di Jawa Timur. Hal ini antara lain untuk memenuhi kebutuhan gula domestik maupun ekspor. Dalam upaya meningkatkan produksi dan produktivitas tebu serta mendukung keberhasilan program Swasembada Gula Nasional, di Jawa Timur dilaksanakan program Akselerasi Peningkatan Produktivitas Gula Nasional sejak tahun 2001 (Anonymous, 2014).

Pabrik gula sebagai agroindustri merupakan subsistem inti dari sistem agroindustri pergulaan. Sebagai industri hilir maka kaitan ke belakang cukup tinggi, mempunyai *multiplier effect* yang cukup kuat di pedesaan, di dalam suatu wilayah, padat karya dan padat modal. Oleh karena itu kebijaksanaan yang tepat sangat menentukan dalam perkembangannya (Hafsah, 2002)

Menurut Suwandi (2015) kondisi agroindustri gula sejak beberapa tahun terakhir seperti pasien kritis di instalasi gawat darurat sebuah rumah sakit kuno saat sedang terjadi peperangan yang hanya mendapatkan asupan makanan dan infus seadanya. Agroindustri gula tersandera harga jual produk lebih rendah, dibanding biaya produksi sehingga tidak berdaya menghadapi perkembangan terkini. Peningkatan produktivitas relatif lamban, jauh di belakang biaya produksi. Agroindustri gula juga belum dapat menepis bahwa profitabilitas hanya diperoleh dari kombinasi dukungan agroklimat dan harga karena tebu pasti dipengaruhi agroklimat meskipun teknologi dapat meminimalkan resiko sedangkan pendapatan berbanding lurus dengan produksi dan

harga yang berarti harga murah berisiko mempengaruhi daya tahan keberlanjutan perusahaan.

Produktivitas rata-rata gula nasional sebesar 5,5 ton kristal gula/ha dengan rendemen 6,6 persen pada tahun 2009. Konsumsi gula secara nasional terus meningkat akibat peningkatan jumlah penduduk dan peningkatan pendapatan, khususnya sebelum terjadinya krisis ekonomi sejak pertengahan 1997. Namun fakta yang terjadi saat ini, kebutuhan gula terus meningkat sementara produksi gula dalam negeri tidak mampu mencukupi sehingga impor gula tidak dapat dihindarkan. Membanjirnya impor gula akan berdampak sangat serius bagi industri gula nasional dan devisa negara (Bambang, 2007 *dalam* Ariesa, 2011).

Penggunaan lahan dan masa giling yang optimal perlu dilakukan oleh industri pergulaan di Pulau Jawa utamanya pabrik gula di Jawa Timur untuk memenuhi kebutuhan gula pasir yang selalu meningkat. Penanaman tebu dalam luas optimal di lahan sawah maupun lahan kering akan memberikan peningkatan efisiensi dalam proses produksinya. Terlebih jika penanaman tebu dilakukan dengan penggunaan input yang tepat maka akan berpengaruh positif pada peningkatan produktivitas. Selain penanaman tebu yang efektif dan efisien, optimasi masa giling juga akan memberikan dampak positif terhadap peningkatan rendemen rata-rata yang dapat dicapai oleh pabrik gula bersangkutan. Optimasi masa giling perlu ditunjang oleh peningkatan kapasitas giling agar dapat memecahkan masalah penggilingan tebu yang masih muda maupun terlalu tua yang memberikan tingkat rendemen relatif rendah. Peranan perbaikan di dalam pabrik gula yang dilaksanakan secara tepat dapat meningkatkan kapasitas giling maupun efisiensi dalam prosesnya. Pabrik gula yang beroperasi sekarang sebagian besar merupakan peninggalan Belanda dengan mesin yang sudah berusia ratusan tahun.

Provinsi Jawa Timur sebagai penghasil gula terbesar di Indonesia. Luas areal pengelolaan tebu di Jawa Timur baik dari sisi luas total yang dimiliki perusahaan maupun dari komposisi luas area tebu sawah, tebu lahan kering, tebu rakyat, maupun tebu sendiri per periode waktu perkembangannya cukup dinamis (Subiyono dan Wibowo, 2005).

Provinsi Jawa Timur khususnya wilayah Kabupaten Situbondo merupakan salah satu daerah penghasil gula dari agribisnis tebu yang cukup luas arealnya dibanding komoditas tanaman perkebunan lain. Kabupaten Situbondo sangat potensial akan tebu didukung dengan agroindustri pengolahan tebu menjadi gula, yaitu: PG. Wringin Anom, PG. Olean, PG. Pandji, dan PG. Asembagoes. Salah satu agroindustri gula di Kabupaten Situbondo adalah Pabrik Gula Wringin Anom.

Tahun 2011 PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo merencanakan giling tebu sebanyak 155.852 ton (tebu sendiri 11.500 ton dan tebu rakyat 144.352 ton) yang diperoleh dari areal seluas 1.890 ha (tebu sendiri 125 ha dan tebu rakyat 1.765 ha). Produksi gula yang dihasilkan diproyeksikan mencapai 11.262,4 ton (milik PG. 4.229,9 ton dan milik petani 7.032,5 ton) dan tetes 7.013,5 ton (Anonymous, 2011).

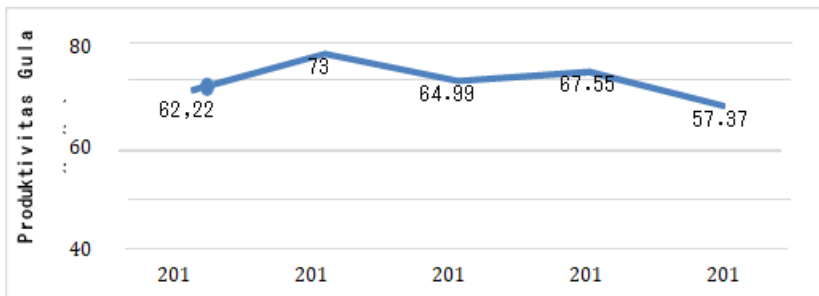
Tabel 1. Luas Lahan, Produksi, dan Produktivitas Gula PG. Wringin Anom Tahun 2011 - 2015

Tahun	Produksi Gula (ku)	Luas Lahan Tebu (ha)	Produktivitas (ku/ha)
2011	108.557	1.744	62,22
2012	113.967	1.561	73,00
2013	112.850	1.736	64,99
2014	131.013	1.939	67,55
2015	111.068	1.936	57,37
Rata	115.491	1.783	65,03

Sumber: Laporan Evaluasi Giling PG. Wringin Anom (diolah 2016)

Produksi gula pada PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo cenderung berfluktuasi. Hal ini terutama disebabkan oleh kerusakan alat di pabrik dan keterlambatan pasokan bahan baku tebu karena faktor lain seperti cuaca sehingga memperlambat proses produksi.

Hal ini dapat berpengaruh terhadap perkembangan efisiensi Pabrik Gula Wringin Anom Kabupaten Situbondo karena biaya yang tidak seimbang dengan penerimaan.



Gambar 1. Grafik Produktivitas Gula PG. Wringin Anom 2011-2015

Produktivitas gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo dapat dikatakan menurun selama kurun waktu 5 tahun tersebut. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 yang menunjukkan produktivitas gula PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo yang fluktuatif tetapi cenderung memperlihatkan penurunan produktivitas tiap tahunnya. Dari kondisi tersebut maka permasalahan utama yang perlu dicari solusinya adalah menggali potensi komoditas unggulan dan peluang usaha pengembangan agroindustri gula berdasarkan kondisi saat ini.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo. Hipotesis penelitian ini diduga faktor-faktor yang berpengaruh terhadap

produksi gula di PG. Wringin Anom adalah luas lahan tebu, bobot tebu, rendemen, dan tenaga kerja.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan korelasional. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive methods*) (Nazir, 1999 *dalam* Widjayanti 2010). Pemilihan obyek penelitian pada Pabrik Gula Wringin Anom Kabupaten Situbondo didasarkan pertimbangan bahwa PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo merupakan pabrik gula dengan tingkat hasil produksi gula yang tinggi. Pabrik ini menjadi salah satu pabrik dengan isu yang berkembang akan ditutup kegiatan operasionalnya akan tetapi saat ini masih dapat beroperasi di saat banyak pabrik gula yang sudah tutup. Oleh karena itu pabrik ini sangat berpotensi membantu penyediaan kebutuhan gula nasional.

Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas data sekunder Pabrik Gula Wringin Anom Kabupaten Situbondo dan data pendukung lainnya yang diambil dari instansi terkait, dalam hal ini adalah Badan Pusat Statistik, Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur, serta hasil penelitian terdahulu.

Hipotesis dianalisis dengan Cobb-Douglas (Soekartawi,1995) menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Y = a X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} X_n^{b_n} e$$

Persamaan tersebut selanjutnya diubah menjadi bentuk linear berganda dengan cara melogaritmakan persamaan. Persamaan tersebut dituliskan kembali dalam bentuk log yaitu:

$$\text{Log} Y = \log a + b_1 \log X_1 + b_2 \log X_2 + b_3 \log X_3 + b_4 \log X_4 + e$$

Keterangan:

Y = produksi gula PG.Wringin Anom (ku)

a = konstanta

$b_1 - b_4$ = koefisien regresi

X1 = luas lahan tebu (ha)

X2 = bobot tebu (ku)

X3 = rendemen (%)

X3 = tenaga kerja (orang)

e = error

Pengujian secara keseluruhan faktor-faktor hasil produksi yang berpengaruh secara bersama-sama terhadap produksi gula dapat diformulasikan dengan analisis uji F.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Gula

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo dilakukan dengan menggunakan pendekatan Cobb- Douglas, di mana produksi gula (ku/ha) sebagai variabel terikat/*dependent variable* (Y), sedangkan luas lahan tebu (X1), bobot tebu (X2), rendemen (X3) dan tenaga kerja (X4) sebagai variabel bebas/*independent variable*. Penentuan variabel-variabel tersebut adalah untuk mengetahui seberapa besar variabel atau faktor-faktor tersebut mempengaruhi produksi gula. Aplikasi SPSS 16 dengan metode *stepwise*. Metode *stepwise* adalah salah satu metode untuk mendapatkan model terbaik dari sebuah analisis regresi, secara definisi adalah gabungan antara metode *forward* dan *backward*, variabel bebas yang pertama kali masuk adalah variabel yang korelasinya tertinggi dan *significant* dengan variabel terikat.

Berdasarkan hasil analisis SPSS 16 terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo menjelaskan variabel yang perlu dimasukkan atau dibuang yaitu variabel luas lahan yang dibuang sebagai *predictor* dan metode yang digunakan

adalah *stepwise*. Disajikan pada Tabel 3 bahwa F-hitung sebesar 59,115 dengan tingkat signifikansi 0,000 hal ini dapat diartikan bahwa secara keseluruhan variabel bebas kecuali luas lahan (bobot tebu, rendemen dan tenaga kerja) berpengaruh nyata terhadap variabel terikat yaitu tingkat produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo.

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Cobb-Douglas Fungsi Produksi Gula Model *Stepwise* di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo

Variabel	Parameter	B	Std. Error	t	Sig.
(Constant)	•	-1,986	0,007	-	0,000
Bobot Tebu (X2)	•2	0,999	0,001	297,076	0,000
Rendemen (X3)	•3	0,997	0,001	10870,175	0,000
Tenaga Kerja (X4)	•4	-0,001	0,001	896,912	0,000
Korelasi Berganda	R	1,000			
R Square	R ²	1,000			
Adjusted R Square		1,000			
Std. Error of the Estimate	\bar{R}^2 se	0,00016			
F		5,914E5			0,000
n		15			

Sumber: Analisis Data Sekunder (diolah 2016)

Berdasarkan hasil analisis SPSS 16 terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi produksi gula di PG. Wringin

Anom Kabupaten Situbondo menjelaskan variabel yang perlu dimasukkan atau dibuang yaitu variabel luas lahan yang dibuang sebagai *predictor* dan metode yang digunakan adalah *stepwise*. Disajikan pada Tabel 3 bahwa F-hitung sebesar 59,115 dengan tingkat signifikansi 0,000 hal ini dapat diartikan bahwa secara keseluruhan variabel bebas kecuali luas lahan (bobot tebu, rendemen dan tenaga kerja) berpengaruh nyata terhadap variabel terikat yaitu tingkat produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo.

Uji *Adjusted R²* disajikan pula dalam Tabel 3 sebesar 1,000 artinya 99% variabel terikat yaitu produksi gula dapat dijelaskan oleh seluruh variabel bebasnya, sedangkan sisanya 1% dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain diluar model.

Tabel 3. Hasil Analisis Regresi Cobb-Douglas Fungsi Produksi Gula Full- Model di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo

Variabel	Paramete r	B	Std. Error	t	Sig.
(Constant)	·	-1,984	0,007	-265,105	0,000
Luas Lahan (X1)	·1	0,001	0,002	0,547	0,596
Bobot Tebu (X2)	·2	0,998	0,002	592,852	0,000
Rendemen (X3)	·3	0,996	0,001	764,481	0,000
Tenaga Kerja (X4)	·4	-0,001	0,001	-2,367	0,039
Korelasi Berganda	<i>R</i>	1,000			
R Square	<i>R²</i>	1,000			
Adjusted R Square		1,000			
Std. Error of the Estimate	$\sqrt{R^2}$ se	0,00017			
F		4,153E5			0,000
n		15			

Sumber: Analisis Data Sekunder (diolah 2016)

Selanjutnya yaitu uji-t untuk mengetahui seberapa berpengaruh masing- masing variabel bebas terhadap variabel terikat. Hasil uji-t berdasarkan pada Tabel3. Persamaan fungsi produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo adalah sebagai berikut:

$$\log Y = -1.984 + 0,001 \log X_1 + 0,998 \log X_2 + 0,996 \log X_3 - 0,001 X_4$$

dan dinyatakan sebagai fungsi produksi Cobb-Douglas sebagai berikut:

$$Y = -0,137 X_1^{10,01} X_2^{0,998} X_3^{0,996} X_4^{-0,001}$$

Keterangan :

- Y = Produksi Gula (ku)
- X1 = Luas Lahan (ha)
- X2 = Bobot Tebu (ku)
- X3 = Rendemen (%)
- X4 = Tenaga Kerja (orang)
- e = Variabel Pengganggu

Dari persamaan produksi di atas maka dapat dijelaskan pengaruh masing- masing variabel bebas terhadap produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo sebagai berikut.

1. Faktor Luas Lahan Tebu (X1)

Faktor luas lahan tebu berdasarkan hasil analisis regresi Cobb-Douglas fungsi produksi gula model *stepwise* di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo berdasarkan analisis adalah variabel yang perlu dihilangkan atau tidak berpengaruh secara nyata terhadap variabel terikat. Hal ini menunjukkan bahwa luas lahan tebu terhadap produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo dapat mengakibatkan penurunan produksi apabila peningkatan luas lahan yang tidak diikuti dengan efisiensi usahatani.

Data menunjukkan jumlah tebu yang digiling ke PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo berasal dari lahan tebu sendiri

(TS) dan lahan milik petani atau tebu rakyat (TR). Tebu sendiri (TS) adalah tanaman tebu yang diusahakan sendiri oleh pabrik gula, sedangkan tebu rakyat (TR) adalah tanaman tebu yang diusahakan oleh petani. Luas lahan tebu sendiri (TS) selama 15 tahun terakhir sebesar 2.142 ha dengan rata-rata pertahunnya 143 ha. sedangkan untuk luas lahan tebu rakyat (TR) selama 15 tahun terakhir 23.346 ha dengan rata-rata pertahun seluas 1.556 ha.

2. Faktor Bobot Tebu (X2)

Nilai koefisien regresi bobot tebu (X2) adalah 0,999 yang berarti setiap penambahan 1% bobot tebu akan meningkatkan produksi gula sebesar 0,999% apabila faktor lain dianggap konstan. Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari variabel bobot tebu adalah 0,000 yang berarti variabel bobot tebu (X2) berpengaruh secara nyata terhadap produksi gula. Semakin besar bobot tebu maka semakin banyak pula tebu yang digiling ke pabrik gula, sehingga meningkatkan hasil produksi gula. Perubahan variabel bobot tebu berkaitan dengan variabel rendemen tebu. Peningkatan bobot tebu akan meningkatkan rendemen, sehingga produksi gula juga meningkat.

3. Faktor Rendemen (X3)

Berdasarkan nilai koefisien regresi nilai rendemen (X3) sebesar 0,997 yang berarti setiap penambahan 1% rendemen tebu akan meningkatkan produksi sebesar 0,997 % dengan asumsi variabel-variabel lain dianggap tetap atau konstan. Hasil uji- t menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari variabel rendemen adalah 0,000 yang berarti variabel rendemen (X3) berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo. Hal ini dikarenakan semakin besar nilai rendemen tebu, maka semakin besar kandungan gula tebu, sehingga akan meningkatkan produksi gula.

Nilai rendemen dipengaruhi oleh tingkat kemasakan tebu saat musim tebang dan juga teknik budidaya yang dilakukan. Teknik budidaya terdiri dari faktor kultur teknis, varietas, masa tanam/umur tebu, dosis pupuk yang digunakan, iklim, periode penebangan, dan kemasakan tebu.

4. Faktor Tenaga Kerja (X4)

Nilai koefisien regresi untuk variabel tenaga kerja (X4) adalah sebesar - 0,001 yang berarti setiap penambahan 1% tenaga kerja akan meningkatkan produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo sebesar -0,001% dengan asumsi variabel-variabel lain dianggap tetap/konstan. Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari variabel tenaga kerja adalah 0,037 yang berarti variabel tenaga kerja (X4) berpengaruh secara nyata terhadap produksi gula akan tetapi berpengaruh negatif.

Penggunaan tenaga kerja di PG. Wringin Anom terdiri atas tenaga kerja tetap, musiman, PKWT, borongan, dan outsourcing. Penggunaan tenaga kerja di PG. Wringin Anom tidak mengalami penambahan meskipun sasaran kapasitas giling meningkat sehingga selalu mengalami pengurangan tenaga kerja.

KESIMPULAN

Faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap produksi gula adalah bobot tebu, rendemen dan tenaga kerja, sedangkan faktor luas lahan tidak berpengaruh secara nyata terhadap produksi gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo.

REFERENSI

Anonymous. 2011. *Unit Usaha Pabrik Gula*.
www.ptpn11.co.id. Diakses pada tanggal 18
November 2016.

- _____. 2014. *Perkembangan Areal, Produksi, Produktivitas dan Rendemen Tebu di Propinsi Jawa Timur Tahun 2009–2010*. www.disbun.jatimprov.go.id. Diakses pada tanggal 18 November 2016.
- Ariesa, F.N. (2011). *Analisis Kelayakan Restrukturisasi Mesin Pabrik Gula Kremboong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur*. Skripsi (Tidak Dipublikasi). Bogor. Repository IPB.
- Hafsah, M.J. (2002). *Bisnis Gula di Indonesia*. Jakarta. Pustaka Sinar Harapan. Subiyono dan Wibowo. (2005). *Agribisnis Tebu Membuka Ruang Masa Depan Industri Berbasis Tebu Jawa Timur*. Jakarta. Perhepi.
- Suwandi, A. (2015). *Transformasi Industri Gula*. Surabaya. XI News.
- Widjayanti, F.N. (2010). *Karakteristik Komoditas Sub Sektor Pertanian Di Wilayah Jalur Lintas Selatan (JLS) Kabupaten Jember*. Jurnal Universitas Muhammadiyah Jember.

STRATEGI PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TEBU HIJAU PADA YAYASAN ASEMBAGUS ISLAMICH RESEARCH - NURUL AULIYA SEPTIFANI

PENDAHULUAN

Tebu adalah tanaman yang berasal dari daerah tropika dan asal usulnya diperkirakan dari Papua. Tanaman yang peka terhadap ketersediaan air yang berlebih maupun terbatas, sehingga iklim sering menjadi faktor pembatas utama. Lingkungan fisik lain membatasi luas pengelolaan tebu di suatu kawasan adalah kemiringan lereng, drainase dan kedalaman efektif tanah. (Anonim, 2015).

Syarat tumbuh tanaman tebu dilahan kering untuk Kabupaten Situbondo lebih potensial dibudidayakan di Kecamatan Asembagus, karena area tersebut memiliki tanah subur dan cukup air tetapi tidak tergenang dengan curah hujan yang cukup rendah. Masyarakat selama ini hanya mengetahui bahwa tebu hijau banyak dibudidayakan di Kabupaten Kediri. Dengan potensi lahan yang ada di Kecamatan Asembagus, Yayasan AIR memanfaatkan kondisi tersebut untuk membudidayakan tebu hijau dan memasarkannya khususnya sari tebu hijau yang saat ini menjadi produk andalan.

Sari tebu adalah cara alternatif diversifikasi produk dari komoditas tebu. Umumnya, sari tebu merupakan minuman segar yang diperoleh dari gilingan tebu dan diambil sarinya. Minuman sari tebu adalah minuman yang sangat alami dan manis yang mengandung air gula yang berkadar 20%. Minuman sari tebu banyak dikonsumsi oleh masyarakat, baik orang dewasa dan anak-anak, dijual dipinggir jalan serta pusat keramaian lainnya. Rasa manis yang khas memberi sensasi kenikmatan yang berbeda dari minuman lainnya. Selain menyegarkan, sari tebu hijau juga mempunyai sejumlah manfaat yang baik untuk kesehatan tubuh yang jarang masyarakat ketahui.

Hingga saat ini masih belum ada sari tebu hijau yang dipasarkan dalam bentuk kemasan, sedangkan untuk membuat sari tebu hijau yang tahan lama dibutuhkan pengawetan. Sehingga dapat menunjukkan bahwa Yayasan AIR memiliki peluang bagus yang merupakan produsen tebu hijau di Kabupaten Situbondo yang memiliki jumlah lahan lebih luas dan menghasilkan produk tebu hijau lebih banyak untuk memenuhi permintaan konsumen dalam Kecamatan dan semakin meluas hingga keluar kota Situbondo. Meskipun begitu masih banyak kendala yang dihadapi baik itu di dalam maupun diluar Yayasan.

Berdasarkan penjelasan yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diidentifikasi rumusan masalah: alternatif strategi apa yang memungkinkan untuk diterapkan dalam pengembangan agribisnis tebu hijau.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penentuan tempat penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive method*) yang dilaksanakan di Yayasan AIR Desa Gudang Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo. Yayasan AIR ditetapkan dengan alasan yaitu merupakan salah satu obyek yang ditanami tebu hijau di Kabupaten Situbondo. Sedangkan waktu penelitian pada bulan Juli 2019 sampai Agustus 2019.

Populasi dan Sampel

Populasi menurut Sugiyono (2008) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Maka populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah kumpulan orang yang diketahui jumlahnya di Yayasan AIR Desa Gudang Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo.

Metode pengambilan sampel yaitu dengan menggunakan *purposive sampling* yang merupakan teknik sampling yang dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu dengan tujuan untuk memperoleh sampling yang memiliki karakteristik atau kriteria

yang dikehendaki dalam pengambilan sampel. Sampel diambil dengan tujuan dan maksud yang diinginkan peneliti karena peneliti menganggap bahwa seseorang atau sesuatu tersebut memiliki dan mengetahui informasi yang diperlukan bagi penelitian yang sedang dibuat. Sampel pada penelitian ini ialah Yayasan Asembagus Islamic Research meliputi karyawan dan pemilik Yayasan Asembagus Islamic Research.

Analisis SWOT

Analisis SWOT diperlukan Matrik *Internal Factor Analysis Summary* (IFAS) dan *External Factors Analysis Summary* (EFAS). Dari analisis matrik faktor strategi tersebut maka manajemen strategi dapat mengetahui faktor-faktor strategis apa yang ada dalam perusahaan. Berikut ini tahapan cara menentukan Faktor Strategis Eksternal dan tahapan menentukan Faktor Strategi Internal (Rangkuti: 2014).

Langkah-Langkah Analisis SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk mengetahui faktor internal dan eksternal kondisi agribisnis tebu hijau di Kecamatan Asembagus. Analisis SWOT dilakukan dengan menggunakan matriks SWOT dan menghasilkan empat alternatif strategi yang mampu menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi perusahaan serta kekuatan dan kelemahan yang dimilikinya.

IFAS EFAS	<i>Strengths</i> (S) Tentukan 5-10 faktor kekuatan internal	<i>Weaknesses</i> (W) Tentukan 5-10 faktor kelemahan internal
<i>Opportunity</i> (O) Tentukan 5-10 faktor peluang eksternal	Strategi SO Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan memanfaatkan peluang	Strategi WO Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dengan memanfaatkan peluang

<i>Threats (T)</i> Tentukan 5-10 faktor ancaman eksternal	Strategi ST Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk menghindari ancaman	Strategi WT Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman
--	--	--

Gambar 1. Matriks SWOT

HASIL DAN PEMBAHASAN

Strategi Pengembangan Agribisnis Tebu Hijau

Tahap analisa selanjutnya adalah menggabungkan variabel-variabel yang ada pada faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan faktor eksternal (peluang dan ancaman) yang kemudian dianalisa sehingga menghasilkan beberapa alternatif strategi yang kemungkinan dapat dilakukan oleh pengusaha untuk mengatasi segala hal-hal yang berkaitan dengan usaha tebu hijau di Yayasan Asembagus Islamic Research Desa Gudang. Berikut gambar matriks SWOT :

IFAS EFAS	<i>Strengths (S)</i> Tersedianya bahan baku Kualitas Pengalaman pengusaha Kesehatan	<i>Weaknesses (W)</i> Peralatan Permodalan Promosi dan iklan Ketahanan produk
<i>Opportunity (O)</i> Peminat masih tinggi Mudahnya pemasaran Harga tebu hijau Lokasi	Strategi SO Meningkatkan produksi Perluasan pangsa pasar Meningkatkan kualitas SDM Memelihara kualitas serta mutu	Strategi WO Penambahan pemasaran luar wilayah Meningkatkan efisiensi biaya Mencari inovasi untuk ketahanan produk

	pelayanan	
<i>Threats</i> (T) Banyaknya pesaing Belum adanya kemitraan Minimnya dukungan pemerintah Tren pasar	Strategi ST Melakukan mitra kerja dengan pihak ketiga Meningkatkan kualias maupun pelayanan	Strategi WT Bekerjasama dengan pemerintah dan mengajukan bantuan alat terhadap pemerintah

Matriks SWOT ini dibuat berdasarkan pada faktor-faktor internal (kekuatan dn kelemahan) dan faktor eksternal (peluang dan ancaman). Berdasarkan matriks analisis SWOT maka dapat disusun 4 strategi utama yaitu SO, WO, ST, dan WT sebagai berikut:

1. Strategi SO

Strategi pengembangan usaha tebu hijau di Yayasan Asembagus Islamic Research di Desa Gudang dengan menggunakan seluruh kekuatan untuk memanfaatkan peluang yang ada, yaitu :

- Tersedianya bahan baku yang melimpah dalam proses produksi pembuatan sari tebu hijau dan juga tingginya peminat teu hijau maupun sari tebu hijau maka strategi kedepannya adalah meningkatkan produksi tebu hijau dan sari tebu hijau dengan menjaga dan meningkatkan kualitas dari produk tersebut.
- Diperlukan adanya pengembangan atau perluasan pangsa pasar dalam pemasaran tebu hijau, sehingga peminat sari tebu hijau menjadi lebih luas. Dengan begitu produksi tebu hijau akan semakin meningkat di Yayasan Asembagus Islamic Research.
- Secara berkala atau terus menerus meningkatkan program pengembangan sumber daya manusia (SDM), karena faktor

pengembangan SDM merupakan yang terpenting untuk pencapaian rencana strategi.

- Membina hubungan yang baik dengan konsumen dan melakukan program-program promosi yang dapat meningkatkan penjualan seperti bonus, diskon dan sebagainya.

2. Formulasi Strategi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dari faktor-faktor internal dan eksternal yang digabungkan dalam matriks analisis SWOT yang terletak pada *grey area* (bidang kuat terancam), maka dari itu usaha tersebut cukup berpengaruh dan mempunyai kompetensi untuk mengerjakannya, namun peluang pasar sangat mengancam. Maka dari itu perlu adanya rencana strategi dalam jangka pendek dan strategi dalam jangka panjang.

Rencana strategi dalam jangka pendek diantaranya:

1. Petani harus dapat menjaga mutu dan kualitas produk agar kepercayaan konsumen tetap tinggi.
2. Perluasan jangkauan jaringan pemasaran merupakan hal yang harus dilakukan.
3. Penguatan posisi tawar petani terhadap penentuan harga pokok tebu hijau.
4. Memaksimalkan kinerja perusahaan tersebut.
5. Petani harus mengembangkan sistem promosi produk lebih maksimal.

Rencana strategi dalam jangka panjang diantaranya:

1. Petani harus dapat berinovasi dalam peningkatan kemampuan teknik budidaya dan pemasaran tebu dengan memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan hasil produksi dan penjualan.
2. Petani lebih menyesuaikan keinginan pasar dibanding hanya menyediakan produk yaitu dengan cara memanfaatkan nilai tambah.

3. Petani harus mengevaluasi dan melakukan pembenahan terhadap parameter pemasaran.

Dengan demikian hasil penelitian menyatakan bahwa dalam pengembangan tebu hijau di Yayasan Asembagus Islamic Research di Desa Gudang berada pada kuadran 1 situasi ini adalah situasi yang menguntungkan bagi perusahaan dengan memanfaatkan peluang yang ada di dalam perusahaan. Strategi yang sanggup diterapkan ialah dengan mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif. Posisi ini menandakan sebuah perusahaan yang kuat dan berpeluang yang artinya perusahaan dalam kondisi yang sangat prima sehingga sangat mungkin untuk terus melakukan ekspansi, memperbesar pertumbuhan dan meraih kemajuan secara maksimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu, hipotesis yang menyatakan strategi dalam pengembangan agribisnis tebu di Yayasan Asembagus Islamic Research hijau yaitu strategi SO diterima.

Saran

Berdasarkan keadaan keadaan usaha tebu hijau di Yayasan Asembagus Islamic Research di Desa Gudang, sebaiknya perlu dilakukan saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya kerjasama dengan pemerintah akan nantinya keperluan bantuan yang diberikan pemerintah tepat guna dan tepat sasaran.
2. Perlu adanya penguatan kelembagaan di Yayasan Asembagus Islamic Research di Desa Gudang agar lebih baik dalam hal pemasaran.
3. Untuk daya saing makan perlu diperhatikan tentang kemasan produk yang lebih bagus dan higienis.
4. Perlu adanya perluasan jaringan pemasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2008. Tebu Hijau. <http://ditjenbun.deptan.go.id>. Diakses Tanggal 20 Juni 2019. Di Situbondo
- Anonim, 2015. Tanaman Tebu. <http://www.tanamanbudidaya.com>. Diakses Tanggal 20 Juni 2019. Di Situbondo.
- Anonim, 2017. Manfaat Tebu Hijau. <http://hot.liputan6.com/read/4238676/13-manfaat-air-tebu-hijau>. Diakses Tanggal 21 September 2019. Di Situbondo.
- Antara, Made. 2009. Pertanian, Bangkit atau Bangkrut?. Arti Foundation. Denpasar.
- Arikunto, S. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fitriyani. 2012. Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kecamatan Citangkil Dan Puskesmas Kecamatan Pulo Merak Kotacilegon. Skripsi. UI.
- Nur Arifah, Ema. 2008. Sari Tebu Asli, Tawarkan Beragam Khasiat dan Manfaat. Dikutip dari: <http://bandung.detik.com/read/2008/12/26/081946/1063315/680/sari-tebuasli-tawarkan-beragam-khasiat-dan-manfaat>.
- Rangkuti, Freddy. 2014. Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Saragih, FS. 2010. Pengaruh Penyuluhan Terhadap Pengetahuan dan Sikap ibu tentang Makanan Sehat dan Gizi

Seimbang di Desa Merek Jaya Kecamatan Raya Kabupaten Simalungun.Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatra Utara:Medan.

Siagian P. Sondang. 2004. Teori motivasi dan Aplikasinya. Edisi 3. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Sugiyono. (2007). Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2008). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung: Alfabeta.

ANALISIS KOMPARATIF POLA KEMITRAAN USAHATANI TEBU ANTARA PETANI TEBU RAKYAT KREDIT (TRK) DAN PETANI TEBU RAKYAT MANDIRI (TRM) (Studi Kasus Di Kabupaten Situbondo) - LAILATUR RAHMA

PENDAHULUAN

Menurut Adiwilaga (1992) dalam Fauzi (2007), pertanian menjadi salah satu sektor primer yang menyokong perekonomian Indonesia, di era globalisasi ini sector pertanian memegang peranan penting dalam struktur ekonomi nasional, karena ternyata sector pertanian lebih tahan menghadapi krisis ekonomi dibandingkan dengan sector lainnya. Selain itu sector pertanian berperan dalam mencukupi kebutuhan penduduk, meningkatkan pendapatan petani, penyediaan bahan baku industri, member peluang usaha serta kesempatan kerja, dan menunjang ketahanan pangan nasional.

Salah satu sub sektor pertanian yang berperan penting di Indonesia adalah sub sector perkebunan. Sub sector perkebunan tersebut salah satunya adalah tanaman tebu yang memiliki arti penting yaitu sebagai bahan baku pada industry gula. Pengembangan tanaman tebu ditujukan untuk menambah pasokan bahan baku pada industry gula dan diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani tebu dengan cara partisipasi aktif petani tebu tersebut. Selain itu, industri tebu dapat menyediakan kesempatan kerja bagi masyarakat Indonesia dan merupakan salah satu sumber pendapatan bagi petani tebu. Industri gula tebu diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap struktur perekonomian wilayah dengan meningkatkan pendapatan daerah.

Menurut Soentoro (1999), tebu (*Saccharumoffinarum*) adalah komoditas perkebunan yang mempunyai peran strategis dalam perekonomian, yaitu menghasilkan gula yang mendapatkan perhatian secara terus menerus dari pemerintah dan fenomena yang terjadi di lapangan mengidentifikasi

terjadinya peningkatan luas areal tanam tebu secara intensif pada awal penerapan program Tebu Rakyat Intensifikasi (TRI), tapi hasilnya produktivitas tebu justru menurun. Hal ini dapat diketahui melalui program sebelum TRI (1965-1975) dan pada Era TRI (1983-1998), sebesar 89,3 ton per ha menjadi 70,7 ton per ha hal ini terjadi di hampir seluruh industry pergulaan di Indonesia. Usaha pemerintah untuk mengatasi masalah penurunan produksi yaitu dengan merubah system sewa lahan bagi pabrik gula dengan mengembangkan system tebu rakyat melalui program TRI. Program ini mulai dikembangkan pada tahun 1975 berdasarkan pada instruksi Presiden No. 9 tahun 1975, dalam rangka meningkatkan produktivitas tebu sehingga gula yang dihasilkan juga dapat meningkat.

Di kabupaten Situbondo terdapat salah satu perusahaan yang mengolah tebu menjadi gula pasir dalam skala yang besar untuk memenuhi permintaan gula di pasaran yaitu Pabrik Gula Olean yang berdiri dibawah naungan PT. Perkebunan Nusantara XI (Persero). Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku tebu Pabrik Gula Olean melakukan hubungan kemitraan dengan petani tebu melalui Program Tebu Rakyat Kredit (TRK). TRK memiliki arti penting sebab melalui program ini petani peserta akan diberikan kemudahan kredit dan sarana produksi dalam rangka peningkatan pendapatan petani tebu melalui peningkatan produktivitas usahatani tebu. Selain itu, terdapat pula pola kemitraan mandiri atau Tebu Rakyat mandiri (TRM) dimana kemitraan terjalin antara perusahaan dan petani tanpa sarana kredit. Pola kemitraan ini diharapkan menunjang pembangunan di sector pertanian dan dapat meningkatkan pendapatan serta kesejahteraan petani tebu khususnya di Kabupaten Situbondo. Selain itu terdapat pula petani tebu yang mengikuti program kemitraan TRK dan TRM dengan Pabrik Gula Olean. Sehingga, dengan adanya kemitraan yang dilaksanakan oleh petani tebu baik pengguna kredit (TRK) maupun petani tebu mandiri (TRM) dengan Pabrik Gula Olean ini diharapkan dapat memberikan

keuntungan yang lebih bagi petani tebu, sehingga taraf hidup petani tebu menjadi lebih baik.

Usahatani tebu memang membutuhkan biaya yang relative lebih banyak dibandingkan usahatani yang lain seperti padi, kacang, tembakau, namun pendapatannya bias melebihi usahatani tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas, oleh sebab itu perlu dikaji pendapatan petani tebu berdasarkan dari sumber modal yang berbeda antara Tebu Rakyat Kredit (TRK) dan Tebu Rakyat Mandiri (TRM). Masalah yang dapat dirumuskan adalah bagaimana analisis usahatani tebu rakyat kredit (TRK) dan tebu rakyat mandiri (TRM) meliputi biaya dan pendapatan? dan apakah ada perbedaan efisiensi antara petani tebu rakyat kredit (TRK) dan petani tebu rakyat mandiri (TRM)?

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Metode yang dipakai untuk menentukan daerah penelitian adalah Penentuan daerah penelitian dilakukan secara sengaja (*Purposive Method*) yang dilaksanakan di Desa Olean Kabupaten Situbondo dengan alasan:

1. Desa Olean merupakan tempat beroperasinya Pabrik Gula Olean, sehingga mempermudah peneliti mendapatkan sumber data langsung yang berkaitan dengan petani kredit (TRK) dan mandiri (TRM).
2. Di Pabrik Gula Olean terdapat petani tebu yang aktif dalam mengikuti program kemitraan TRK dan TRM.
3. Jarak lokasi penelitian dengan sebaran empat Kecamatan yang termasuk dalam petani kredit (TRK) dan mandiri (TRM) cukup dekat, sehingga membantu kelancaran peneliti terutama dari segi efisiensi waktu dan biaya.

Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2004), pulasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan

oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi dalam penelitian ini adalah petani tebu yang bermitra dengan Pabrik Gula Olean di Kabupaten Situbondo. Populasi ini hanya pada petani tebu yang melakukan mitra kerja dengan Pabrik Gula Olean yang terdapat di berbagai kecamatan terdekat dengan Pabrik Gula Olean di Kabupaten Situbondo yaitu pada empat kecamatan diantaranya adalah kecamatan Kapongan, Kecamatan Mangaran, Kecamatan Panji dan Kecamatan Situbondo. Pemilihan kecamatan tersebut berdasarkan dengan cara penghitungan menggunakan rumus pada metode pengambilan sampel yang menggunakan metode *Cluster Sampling*. *Cluster Sampling* adalah teknik memilih sebuah sampel dari kelompok-kelompok unit-unit yang kecil atau cluster (Nazir.M,2014).

Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah 224 responden, terdiri dari 29 petani kredit (TRK) dan 195 petani mandiri (TRM) yang tersebar di empat Kecamatan terdekat yaitu Kecamatan Kapongan, Kecamatan Mangaran, Kecamatan Panji dan Kecamatan Situbondo.

Menurut Soeratno dan Arsyad (2006), sampel adalah objek yang diambil dengan cara mereduksi objek penelitian yang dianggap representative terhadap populasi. hasil perhitungan setrata dapat diketahui jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 34 petani, yang terdiri dari 17 petani Tebu Rakyat Kredit (TRK) dan 17 petani Tebu Rakyat Mandiri (TRM).

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu usaha untuk mendapatkan data yang valid dan akurat yang dapat dipertanggung jawabkan sebagai bahan untuk pembahasan dan pemecahan masalah. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Sugiyono (2008) menyatakan data primer adalah data yang didapatkan langsung

dari nara sumber. Data primer diperoleh dari hasil survei melalui kegiatan wawancara langsung dengan pengisian daftar pertanyaan (kuesioner) oleh petani tebu yang menggunakan sumber modal kredit (TRK) dan mandiri (TRM). Data sekunder adalah data yang didapatkan dari dokumen. Data sekunder diperoleh dari Pabrik Gula Olean.

Metode Analisis Data

Menurut Gujarati (2003), analisis data adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memproses dan menganalisa data yang telah terkumpul. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan analisis Komparatif yang merupakan suatu penelitian untuk membandingkan antara dua kelompok atau lebih dari satu variabel tertentu. Metode analisis dalam bagian ini yaitu, total biaya, total penerimaan, total pendapatan, efisiensi biaya. Rumus nilai total biaya sebagai berikut:

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan:

TC : total biaya (*total cost*)

TVC : total biaya variabel (*total variable cost*)

TFC : total biaya tetap (*total fix cost*)

Kemudian untuk mencari penerimaan adalah sebagai berikut :

$$TR = Y \times Py$$

Keterangan:

TR = Penerimaan usahatani tebu (Rp)

Y = Produksi yang diperoleh dalam usahatani tebu (Kg)

Py = Harga produk sitebu (Rp/Kg)

Soekartawi (1986) menyatakan bahwa pendapatan usahatani adalah selisih antara penerimaan dan semua biaya, perumusannya adalah sebagai berikut : $\pi = TR - TC$

Keterangan:

π = Pendapatan (Rp/musimtanam)

TR = Total Penerimaan (Rp/musimtanam)

TC = Total biaya (Rp/musimtanam)

Selanjutnya menghitung efisiensi usahatani tebu rakyat kredit (TRK) dan tebu rakyat mandiri (TRM) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$R/C \text{ Ratio} = \frac{R}{C}$$

Keterangan:

R = Penerimaan (*Revenue*)

C = Biaya (*Cost*)

Kriteria pengambilan keputusan pada penelitian ini adalah :

Jika $R/C \text{ Ratio} \leq 1,0$ maka usahatani tebu tersebut tidak efisien

Jika $R/C \text{ Ratio} > 1,0$ maka usahatani tebu tersebut efisien

Jika $R/C \text{ Ratio} = 1$, maka usahatani tebu tersebut impas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Kemitraan Pabrik Gula Olean dengan Petani Tebu

Pola kemitraan yang dijalin adalah kontrak kerja yang saling menguntungkan, dimana Pabrik Gula Olean mempunyai peran serta dalam pembinaan dan penyuluhan kepada petani tebu mengenai cara pemeliharaan tebu agar produksi tebu yang dihasilkan mempunyai kuantitas produksi yang tinggi disertai kualitas tebu dan rendemen yang baik pula, sehingga akan memberikan hasil produksi dan keuntungan bagi petani maupun Pabrik Gula Olean. Sedangkan peran petani sebagai mitra bagi Pabrik Gula Olean adalah menyediakan bahan baku yang memenuhi kriteria kualitas dan kuantitas yang baik, melalui cara budidaya yang baik dan benar sesuai dengan bimbingan dari petugas lapangan Pabrik Gula Olean sehingga tebu yang dihasilkan mempunyai kuantitas produksi yang tinggi disertai kualitas tebu dan rendemen yang baik pula. Hal ini berkaitan dengan pasokan bahan baku (tebu) yang diterima dari petani yang dibutuhkan oleh Pabrik Gula Olean sebagai bahan baku giling dan kontinuitas proses giling pabrik. Sehingga dengan kualitas dan kuantitas tebu yang baik maka gula yang dihasilkan dalam proses giling akan berkualitas baik dengan kuantitas yang

tinggi maka keuntungan yang didapat oleh Pabrik Gula Olean maupun petani akan semakin banyak.

Perbedaan Biaya antara TRK dan TRM

Rata-rata biaya produksi yang dikeluarkan oleh petani TRK per hektar adalah Rp.44.607.059,-, sedangkan biaya produksi yang dikeluarkan oleh petani TRM per hektar adalah Rp.44.643.529,-. Hal ini menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan oleh petani tebu TRM lebih besar dari pada biaya yang dikeluarkan oleh petani tebu TRK dengan jumlah selisih Rp.36.470,-. Hal ini dikarenakan petani tebu TRK lebih intensif dalam melakukan budidaya tebu dengan didampingi dan dibimbing oleh petugas Pabrik Gula Olean dengan harapan hasil yang dicapai juga akan lebih baik.

Perbedaan Penerimaan antara TRK dan TRM

Rata-rata penerimaan total petani TRK adalah penerimaan dari hasil gula sebesar Rp.78.178.981,- ditambah dengan penerimaan dari hasil tetes per hektar sebesar Rp.5.083.200,-, yaitu: Rp.83.262.181,-. Sedangkan Penerimaan total petani TRM adalah penerimaan dari hasil gula sebesar Rp.66.510.858,- ditambah dengan penerimaan dari hasil tetes per hektar sebesar Rp.4.575.600,-, yaitu: Rp.71.086.458,-. Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa penerimaan petani TRK sebesar Rp.83.262.181,- sedangkan penerimaan untuk petani TRM jumlahnya sebesar Rp.71.086.458,-. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerimaan petani TRK lebih besardari pada petani TRM dengan selisih Rp.12.175.723,-.

Perbedaan Pendapatan antara TRK dan TRM

Pendapatan petani merupakan keuntungan bersih yang diterima oleh petani dalam proses produksi yang diperoleh dari keseluruhan penerimaan dikurangi dengan keseluruhan biaya produksi sebagaimana dijelaskan dengan rumus pendapatan atau keuntungan yaitu :

$$\pi = TR - TC.$$

Tabel 1. Rata-rata pendapatan petaniTRK dan TRM

Uraian	Petani	
	TRK	TRM
<u>Biaya produksi</u>		
1. Biaya tetap		
Sewa lahan	21.176.471	22.870.588
Bunga kredit	1.065.882	0
2. Biaya variabel		
Bibit	5.176.471	5.590.588
Pupuk	2.941.176	3.176.471
Tenaga kerja	835.294	935.294
TMA	13.411.765	12.070.588
Total Cost (TC)	44.607.059	44.643.529
<u>Penerimaan</u>		
Gula	78.178.981	66.510.858
Tetes	5.083.200	4.575.600
Total Revenue (TR)	83.262.181	71.086.458
Pendapatan dan Keuntungan Petani (D)	38.655.122	26.442.929

Sumber: Data primer diolah, 2016

Sumber: Data primer diolah, 2016

Diketahui bahwa keuntungan petani TRK adalah Rp.38.655.122,- sedangkan keuntungan petani TRM adalah Rp.26.442.929,- sehingga keuntungan petani TRK lebih besar dari pada keuntungan petani TRM dengan selisih keuntungan sebesar Rp.12.212.194,-. Hal ini menunjukkan bahwa polakemitraan melalui sistem tebu rakyat kredit (TRK) lebih menguntungkan ditinjau dari segikualitas rendemen dan kuantitas produksi tebu tiap satuan hektar lahan. Perbedaan dalam produksi tebu antara petani TRK dan TRM dikarenakan petani TRK selalu mematuhi dan menjalankan bimbingan teknis dari petugas lapangan Pabrik Gula Olean sehingga dari sisi kuintal tebu per hektar dan rendemen tebu petani TRK lebih baik dibandingkan petani TRM, sedangkan petani TRM lebih mengacu pada pengalamannya sehingga petugas lapangan Pabrik gula Olean hanya sekedar mendampingi dan memberikan solusi jika ada masalah yang timbul di lahan budidaya.

Tingkat Efisiensi Petani Tabu Rakyat Kredit (TRK) dan Tebu Rakyat Mandiri (TRM)

Hasil uji R/C ratio untuk melihat efisiensi biaya usahatani yang mengikuti program kemitraan TRK dan TRM pada Pabrik Gula Olean di Kabupaten situbondo dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini

Tabel 2. Hasil uji R/C ratio Tingkat Efisiensi Petani TRK dan TRM

Penggunaan Program Kemitraan	Rata-rata Total Biaya (Ribu Rupiah)	Rata-rata Penerimaan (Ribu Rupiah)	R/C Ratio
TRK	44.607.059	83.262.181	1,87
TRM	44.643.529	71.086.458	1,59

Sumber : Data Primer diolah, 2016

Tabel 5.6 menunjukkan bahwa usahatani yang menggunakan progam kemitraan TRK dan TRM efisien, hal ini ditunjukkan dengan nilai R/C ratio yang lebih besar dari 1 (satu). Nilai R/C ratio pada usahatani yang menggunakan program kemitraan TRK lebih tinggi yaitu sebesar 1,87 dibanding dengan R/C ratio TRM yaitu sebesar 1,59.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kepada petani program kemitraan TRK dan TRM di empat Kecamatan yang ada di Kabupaten Situbondo maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan biaya antara usahatani tebu TRK dan TRM, dimana biaya TRK lebih besar dibandingkan dengan biaya TRM dengan rincian biaya TRK sebesar Rp.44.607.059 dan biaya TRM sebesar Rp.44.643.529 yang dipengaruhi oleh jumlah luas lahan, jumlah produktivitas tebu dan nilai rendemen tebu.

2. Ada perbedaan jumlah pendapatan antara petani tebu TRK dan TRM, dimana pendapatan TRK lebih besar dibandingkan dengan biaya TRM dengan rincian pendapatan TRK sebesar Rp.38.655.122 dan pendapatan TRM sebesar Rp.26.442.929.
3. Ada perbedaan efisiensi usahatani tebu kemitraan antara petani TRK dan TRM, dimana TRK lebih efisien dibandingkan dengan TRM dengan rincian untuk TRK sebesar 1,87 dan TRM sebesar 1,59.

Saran

Hal yang bisa disarankan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan program kemitraan TRK perlu dilakukan oleh petani tebu agar menambah pengetahuan budidaya tebu yang tepat dan benar dengan adanya bimbingan teknis budidaya dari pihak Pabrik Gula untuk meningkatkan produktivitas serta tingkat kemanisan pada tanaman tebu.
2. Program kemitraan TRK bisa dilakukan oleh petani tebu untuk mendapatkan pendapatan yang tinggi dalam usahatani tebu dan penggunaan biaya yang lebih efisien.
3. Program kemitraan petani TRM bisa dilaksanakan petani mandiri setelah pernah mengikuti program kemitraan TRK. Dimana teknis budidaya yang telah diperoleh petani selama dalam pelaksanaan program kemitraan TRK bisa diterapkan petani mandiri dengan baik dan benar untuk keberlanjutan usahatani tebu selanjutnya.

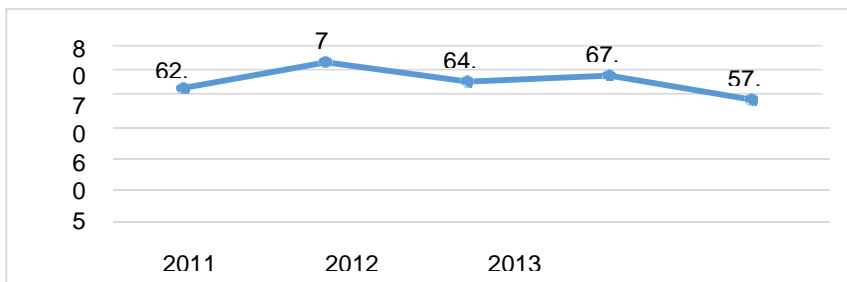
DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi. 2007. *Analisis Penggunaan Faktor Produksi Tanaman Tebu terhadap Pendapatan Petani*. Unswagati.Jakarta.
- Gujarati. 2003. *Ekonomitrika Dasar*. Erlangga. Jakarta.
- Nazir.2005. *Metode Penelitian Cetakanke 6*. Ghalia Persada Indonesia. Jakarta.

EFEKTIVITAS KEMITRAAN PETANI TEBU PABRIK GULA (PG) WRINGIN ANOM DI KABUPATEN SITUBONDO - WIWIK SRI UNTARI

PENDAHULUAN

Pabrik Gula (PG) Wringin Anom adalah salah satu pabrik gula yang berada di wilayah Situbondo. Lokasi pabrik gula yang strategis yakni terletak di jantung kota Situbondo memberikan kemudahan dalam pendistribusian bahan baku, penyediaan tenaga kerja, pemenuhan kebutuhan akan air, dan sebagainya. PG Situbondo dalam menjalankan usahanya membentuk suatu program kemitraan dengan petani tebu. Hubungan ideal yang ada dalam kemitraan sendiri adalah hubungan timbal balik yang saling menguntungkan. Dalam hal ini adalah petani tebu memerlukan bantuan modal dan teknologi, sementara PG Wringin Anom memerlukan bahan baku yang cukup dan berkesinambungan. Hasil produksi gula pada PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo cenderung mengalami fluktuasi hal ini disebabkan oleh berbagai hal terutama disebabkan oleh kerusakan alat di pabrik dan keterlambatan pasokan bahan baku tebu karena faktor lain seperti cuaca sehingga memperlambat proses produksi, hal ini juga dapat berpengaruh terhadap perkembangan efisiensi pada Pabrik Gula Wringin Anom Kabupaten Situbondo yang disebabkan jumlah pengeluaran atau biaya yang tidak seimbang dengan jumlah penerimaan. Besarnya biaya hasil produksi akan membuat tidak seimbang antara penerimaan dengan pengeluaran. Biaya produksi ini termasuk biaya perawatan mesin giling tebu yang usianya sudah tua karena PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo sebagian besar mesinnya masih asli peninggalan Belanda dengan teknologi mesin uap, dibanding ketiga pabrik gula lainnya di Kabupaten Situbondo yang sudah menggunakan teknologi mesin giling yang sudah dimodernisasi (Hariadi,2016).



Tingkat produktivitas gula di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo dapat dikatakan menurun selama kurun waktu 5 tahun tersebut, hal ini bisa dilihat pada gambar 1.1 yang menunjukkan tingkat produktivitas gula PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo yang terlihat fluktuatif akan tetapi lebih cenderung memperlihatkan penurunan produktivitas tiap tahunnya. Dari kondisi tersebut maka banyak harapan permasalahan utama yang seharusnya dicarikan solusinya adalah, bagaimana potensi hasil produksi komoditas unggulan dan peluang usaha pengembangan agroindustri gula berdasarkan kondisi saat ini, maka potensi dan peluang yang baik akandatang di PG. Wringin Anom Kabupaten Situbondo.

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola kemitraan PG Wringin Anom dengan petani tebu di Kabupaten Situbondo dan efektivitas program kemitraan antara PG Wringin Anom dengan petani tebu di Kabupaten Situbondo. Pola kemitraan dan efektivitas program kemitraan sangatlah penting dilakukan, karena akan mengetahui apa saja pola-pola kemitraan yang menguntungkan petani maupun PG Wringin Anom serta mengetahui tingkat efektivitas suatu program kemitraan yang diterapkan antara PG Wringin Anom dengan petani tebu.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh Fadilah Ratna dan Sumardjo (2011) dengan judul "Analisis Kemitraan Antara Pabrik Gula Jatitujuh dengan Petani Tebu Rakyat di Majalengka, Jawa Barat", Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil

bahwa pelaksanaan kemitraan antara PG Jati tujuh dan petani tebu rakyat sudah berjalan sesuai dengan maksud dan tujuan kemitraan. Keberdayaan masyarakat dalam pelaksanaan kemitraan termasuk tinggi. Efektivitas kemitraan bagi petani tebu termasuk tinggi. Lima dari enam aspek efektivitas kemitraan bernilai tinggi, yaitu aksesibilitas permodalan, kelancaran pemasaran, tingkat modernisasi alat, tingkat kemampuan dan tingkat keuntungan. Hanya satu variabel yang bernilai rendah yaitu, kerapuhan keuangan. Terdapat hubungan nyata dan positif antara efektivitas dengan keberdayaan masyarakat. Penelitian yang dilakukan oleh Eka D (2013) dengan judul "Implikasi Kredit Pertanian Terhadap Pendapatan Petani (Studi Kasus: Program Kredit Ketahanan Pangan Dan Energi Pada Petani Tebu Di Kabupaten Malang)".

Berdasarkan hasil analisis pendapatan usaha tani menunjukkan bahwa keuntungan yang diperoleh petani tebu non-mitra lebih besar dari keuntungan yang diperoleh petani tebu mitra. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemitraan belum memberikan peran yang signifikan dalam menunjang tataniaga petani tebu, sehingga kemitraan tersebut juga belum dapat memberikan kesejahteraan bagi petani tebu. Selain itu, kredit pertanian dalam program KKPE belum memberikan implikasi yang signifikan terhadap pendapatan petani tebu. Penelitian yang dilakukan oleh Sugiarto (2008) dengan judul "Analisa Tingkat Kesejahteraan Petani Menurut Pola Pendapatan Dan Pengeluaran Di Pedesaan".

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendapatan rumah tangga petani lebih didominasi oleh pendapatan di sector pertanian (53%-81%) disbanding diluar sector pertanian (19%-47%). Sedangkan tingkat kesejahteraan petani masih rendah, dengan nilai tukar pendapatan rumah tangga petani < 1 (NTPRP=0,6-0,9), kecuali di desa Sumber Rejo pada agrosistem lahan sawah yang lebih sejahtera disbanding di desa lainnya dengan NTPRP > 1 (NTPRP=1,2).

Tebu

Menurut Supriyadi (1992), tanaman tebu (*Saccharum Officinarum*) merupakan tanaman perkebunan semusim yang mempunyai sifat tersendiri, sebab di dalam batangnya terdapat zat gula. Rendemen tebu adalah kadar kandungan gula di dalam batang tebu yang dinyatakan dalam persen. Terdapat tiga macam rendemen yaitu:

- a. Rendemen contoh adalah untuk mengetahui gambaran suatu kebun tebu sudah mencapai masa optimal atau belum dan berapa tingkat rendemen yang sudah ada melalui pengambilan sampel tebu yang dibawa ke laboratorium.
- b. Rendemen sementara adalah dari hasil rendemen contoh kemudian dijadikan suatu patokan untuk menentukan system bagi hasil gula yang bersifat sementara.
- c. Rendemen efektif adalah rendemen hasil perhitungan setelah tebu digiling habis dalam jangka waktunya merupakan perbandingan antara jumlah gula yang dihasilkan dengan jumlah tebu yang digiling.

Komoditi Gula

Menurut KKPU (2010), gula terdiri dari beberapa jenis yang dilihat dari keputihannya melalui standar ICUMSA (*International Commission For Uniform Methods Of Sugar Analysis*). Semakin putih gula maka semakin kecil nilai ICUMSA dalam skala Internasional Unit (IU) seperti berikut ini:

a. Raw Sugar

Raw sugar adalah gula mentah berbentuk Kristal berwarna kecoklatan dengan bahan baku dari tebu. Untuk menghasilkan *raw sugar* dapat dilakukan proses sebagai berikut: tebu gilingnira penguapan kristal merah (*raw sugar*).

b. Refined Sugar (Gula Rafinasi)

Gula rafinasi adalah hasil olahan lanjut dari gula mentah setelah melalui proses defikasi yang

tidak/belum dapat dikonsumsi langsung oleh manusia sebelum diproses lebih lanjut.

c. Gula Kristal Putih

Gula Kristal putih ini memiliki nilai ICUMSA 250-450 IU. Departemen Perindustrian mengelompokkan gula Kristal putih ini menjadi 3 bagian, yaitu gula Kristal putih I yang memiliki nilai ICUMSA250.

Industri Gula di Indonesia

Menurut Prihandana dan Hendroko (2008), pada masa lalu, tebu dan pabrik gula adalah symbol kesejahteraan. Lewat sejumlah langkah radikal, pemerintah colonial Belanda berhasil merubah industry gula di Jawa secara radikal: dari tidak efisien menjadi terefisien di dunia hingga mengalahkan industry gula Eropa, bahkan Pemerintah Hindia Belanda menjadi eksportir gula terbesar kedua di dunia setelah Kuba. Satu abad berlalu, kini Indonesia menjadi Negara importer gula terbesar kedua setelah Rusia.

Indonesia sebenarnya memiliki modal yang tidak ternilai harganya untuk bias Berjaya kembali menjadi eksportir gula dunia seperti pada tahun 1930-an. Pertama, dari penelitian P3GI, telah teridentifikasi areal seluas 711 ribu hektar yang cocok untuk ditanami tebu tersebar di Kalimantan, Sumatera, Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara dan Papua. Kedua, dibandingkan dengan agroindustri lain, industry gula wujudnya sudah lengkap, kompleks dan melibatkan banyak pelaku. Pengalaman sejarah sepanjang empat abad dalam industry gula merupakan aset ekonomi sekaligus asset sosial (*social capital*) yang sangat penting. Ketiga, para ahli gula dunia berpendapat bahwa Indonesia berpotensi untuk mengembangkan industry gula karena termasuk satu dari 33 negara yang dikenal sebagai IOR (*Indian Ocean Rim*), yang berperan penting dalam pergaulan dunia. Keempat, iklim di Indonesia sangat sesuai untuk ditanami tebu.

Kemitraan Usaha

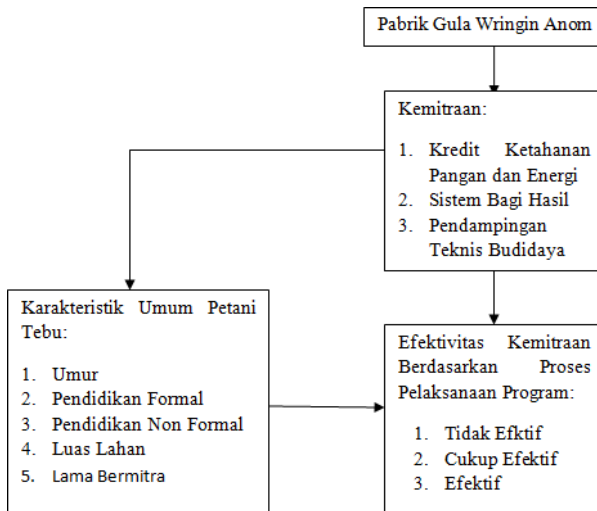
Menurut Martodireso dan Suryanto (2001), kemitraan usaha pertanian salah satu instrument kerjasama yang mengacu kepada terciptanya Susana kesimbangan, keselarasan dan keterampilan yang didasari saling percaya antar perusahaan mitra dan kelompok melalui perwujudan sinergi kemitraan, yaitu terwujudnya hubungan saling membutuhkan, saling menguntungkan dan salingmemperkuat.

Kemitraan usaha bertujuan untuk meningkatkan pendapatan, kesinambungan usaha, jaminan suplai jumlah, kualitas produksi, meningkatkan kualitas kelompok mitra, peningkatan usaha, dalam rangka menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan usaha kelompok mitra yang mandiri. Pelaku kemitraan usaha meliputi petani, kelompok tani, gabungan kelompok tani, koperasi dan usaha kecil. Sedangkan perusahaan mitra meliputi perusahaan menengah pertanian, perusahaan besar pertanian dan perusahaan menengah atau besar di bidang pertanian (Martodireso dan Suryanto, 2002).

Hubungan kemitraan umumnya dilakukan antara dua pihak yang memiliki posisi sepadan dalam hal tawar-menawar (bargaining position). Namun, kemitraan juga sering juga dilakukan antar kelompok kecil masyarakat yang dinilai lebih kuat dan kelompok besar masyarakat yang di nilai lebih lemah, terutama dibidang ekonomi. Maka terdapat istilah "Kemitraan usaha Bersama", karena membahas kerjasama antar pihak-pihak terkait (banyak pihak) untuk melakukan usaha bersama di bidang masing-masing mulai dari budidaya, pengolahan hingga pemasarannya. Kemitraan Usaha Bersama (KUB) antar petani, perusahaan besar dan perusahaan/badan yang lain merupakan salah satu strategi pengembangan kegiatan agribisnis disamping telah menjadi program pokok pemerintah dalam pengembangan agribisnis dan berbagai kegiatan usaha lain (Martodireso dan Suryanto,2002).

METODE

Metode dasar penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Nazir (2005), Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang atau sekurang-kurangnya pada jangka waktu yang masih terjangkau dalam ingatan responden. Tujuannya adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Teknik penelitian yang digunakan adalah teknik survey, yaitu penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dengan menggunakan kuesioner sebagai alat untuk mengumpulkan data (Singarimbun



dan Effendi, 1995).

Lokasi penelitian adalah PG Wringin Anom di Kabupaten Situbondo berdasarkan pertimbangan bahwa adanya kemitraan yang dilakukan oleh Pabrik Gula Wringin Anom dengan Petani Tebu, serta ketersediaan PG Wringin Anom dan Petani Tebu di Kabupaten Situbondo untuk memberikan informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian. Populasi dari penelitian ini

adalah petani tebu di 7 wilayah yang diketuai oleh seorang sinder kebun di setiap wilayahnya atau yang disebut dengan istilah Sinder Kepala Wilayah (SKW). Penentuan jumlah sampel mengikuti aturan distribusi normal yakni berjumlah 30 responden (≥ 30). Jumlah sampel diambil dari 7 wilayah secara acak sebanding (Proportional Random Sampling).

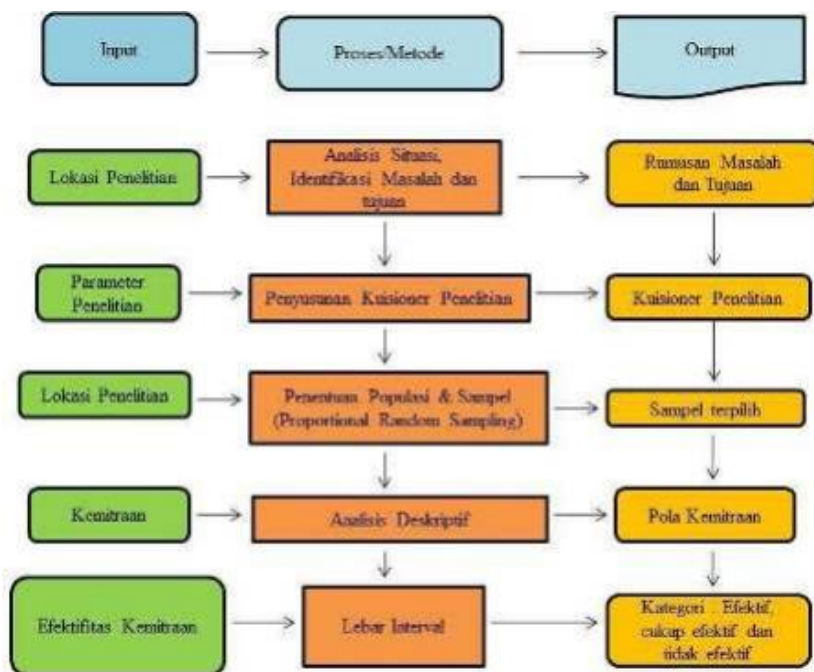
Tabel 3. Penentuan Jumlah Responden

No.	Wilayah	Petani (orang)	Jumlah Sampel (orang)
x	SKW 01	67	6
2	SKW 02	49	4
3	SKW 03	57	5
4	SKW 04	59	5
5	SKW 05	53	5
6	SKW 06	18	2
7	SKW 07	27	3
	Jumlah	330	30

Sumber: Realisasi Giling Pabrik Gula Wringin Anom (Diolah), 2019

Analisa Data

Untuk mengetahui pola kemitraan PG Wringin Anom dengan petani tebu di Kabupaten Situbondo menggunakan metode analisis deskriptif. Menurut Nazir (2005), metode analisis deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang atau sekurang-kurangnya pada jangka waktu yang masih terjangkau dalam ingatan responden. Untuk mengetahui efektivitas program kemitraan antara PG Wringin Anom dengan petani tebu di Kabupaten Situbondodikategorikan menjadi 3 yaitu efektif, cukup efektif, dan tidak efektif. Untuk menganalisis efektivitas program kemitraan yang dilakukan antara PG Wringin Anom dan petani tebu digunakan rumus lebar interval.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

PEMBAHASAN

Pola Kemitraan PG Wringin Anom Dengan Petani Tebu Di Kabupaten Situbondo

1. Pola Kemitraan

Kemitraan PG Wringin Anom dan petani tebu dilakukan sejak tahun 1975. PG Wringin Anom memerlukan bantuan bahan baku yang cukup dan berkesinambungan, sementara petani tebu memerlukan bantuan modal dan penampungan hasil dari tebu yang telah diusahakannya. Hal ini telah sesuai dengan unsure pokok kemitraan menurut Bobo (2003) yaitu kerjasama usaha dengan prinsip saling memerlukan, saling menguntungkan dan saling memperkuat. Menurut Martodireso dan Suryanto (2002), saling membutuhkan/memerlukan berarti pengusaha memerlukan pasokan bahan baku dan petani memerlukan penampungan hasil dan bimbingan. Saling menguntungkan berarti petani atau pun pengusaha

memperoleh peningkatan pendapatan/keuntungan disamping adanya kesinambungan usaha. Saling memperkuat berarti petani dan pengusaha sama-sama melaksanakan etika bisnis, sama-sama mempunyai persamaan hak dan saling membina sehingga memperkuat kesinambungan bermitra.

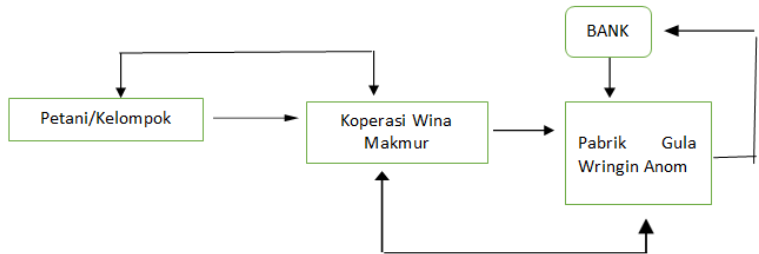
Pola kemitraan yang terjalin antara PG Wringin Anom dan petani tebu adalah Tebu Rakyat Kerjasama Usaha B (TRKSU B). Pola kemitraan TRKSU B adalah kemitraan dimana pabrik gula sebagai penjamin (avalis), yakni menjamin bahwa dana KKPE yang diberikan kepada petani dapat tepat sasaran dan menjamin bahwa dana KKPE dapat dikembalikan ke bank yang bersangkutan tepat pada waktunya. Selain itu pabrik gula juga memberikan bantuan kepada petani dalam kegiatan administrasi pada pengajuan KKPE.

Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa pola kemitraan TRKSU B termasuk pada pola kemitraan sub kontrak. Menurut Deptan (2000), pola kemitraan sub kontrak merupakan hubungan kemitraan antar kelompok mitra dengan perusahaan mitra dimana kelompok mitra memproduksi komponen yang diperlukan oleh perusahaan mitra sebagai bagian dari produksinya. Kelompok mitra perlu ditingkatkan kemampuannya dalam hal merencanakan usaha, melaksanakan dan menaati perjanjian kemitraan, memupuk modal dan memanfaatkan pendapatan secara rasional, meningkatkan hubungan melembaga dengan koperasi dan mencari serta mencapai skala usaha ekonomi.

Pada kemitraan PG Wringin Anom sendiri, petani tebu memproduksi komponen yang dibutuhkan oleh PG Wringin Anom yakni tebu sebagai bahan baku utama dalam pembuatan gula. Hal ini sesuai dengan prinsip pola kemitraan sub kontrak dimana kelompok mitra, yakni petani tebu memproduksi komponen yang diperlukan oleh perusahaan mitra sebagai bagian dari produksinya. Petani tebu yang bermitra dengan PG Wringin Anom juga mendapatkan bantuan dalam memperoleh dana pinjaman bersubsidi yaitu

KKPE. PG Wringin Anom berperan dalam menjamin dana KKPE yang diberikan kepada petani tepat sasaran dan dapat dikembalikan dengan tepat waktu serta memberikan bantuan kepada petani dalam kegiatan administrasi untuk dapat memperoleh dana KKPE. Hal ini juga sesuai dengan prinsip pola kemitraan sub kontrak dimana perusahaan mitra juga berupaya untuk meningkatkan kemampuan kelompok mitra dalam hal memupuk modal.

Pemberian dana KKPE oleh bank kepada PG Wringin Anom tidak langsung diberikan kepada petani, namun melalui koperasi yaitu Koperasi Wina Makmur yang beranggotakan semua petani tebu. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan pembagian dana KKPE sesuai dengan pinjaman yang diajukan oleh petani melalui kelompok tani berdasarkan Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok (RDKK), RDKK merupakan rencana kegiatan usaha dan kebutuhan modal kerja kelompok tani untuk suatu periode tertentu yang disusun melalui musyawarah anggota kelompok tani. Koperasi Wina Makmur juga berperan dalam meneruskan permohonan kredit dari kelompok tani kepada bank melalui PG Wringin Anom yang telah dilampiri RDKK dan persyaratan lain dalam pengajuan KKPE. Selain itu, pendapatan yang diperoleh petani dari hasil tebu yang telah digilingkan ke PG Wringin Anom juga diberikan oleh PG Wringin Anom melalui Koperasi Wina Makmur. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa PG Wringin Anom juga berupaya untuk meningkatkan kemampuan kelompok mitra dalam hal meningkatkan hubungan melembaga dengan koperasi yang merupakan salah satu prinsip pola kemitraan sub kontrak. Hubungan kemitraan antara PG Wringin Anom dengan petani tebu mitra tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Hubungan Kemitraan antara PG Wringin Anom dengan Petani Tebu Mitra di Kabupaten Situbondo

Pada kemitraan PG Wringin Anom sendiri, PG Wringin Anom juga berupaya untuk meningkatkan kemampuan kelompok mitra dalam hal merencanakan usaha dengan memberikan pendampingan budidaya tebu bagi petani. Pendampingan budidaya tebu dari pihak PG dilaksanakan oleh PLTRI (Petugas Lapang Tebu Rakyat Intensifikasi) yang membantu petani tebu mitra pada saat pertama kali akan melakukan budidaya tebu dari mulai awal pembukaan lahan hingga penebangan yang meliputi jumlah bibit yang diperlukan, jumlah pupuk yang dibutuhkan, waktu penebangan yang tepat dan membantu petani dalam menyelesaikan segala permasalahan yang terkait dengan budidaya tebu. Hal ini telah sesuai dengan prinsip pola kemitraan sub kontrak, yakni perusahaan mitra berupaya untuk meningkatkan kemampuan kelompok mitra dalam hal merencanakan usaha.

Pihak PG Wringin Anom juga membantu petani dalam pengalokasian pendapatannya dari budidaya tebu untuk melunasi dana pinjaman KKPE. Hal ini dapat terlihat dari pemberian pendapatan dari bagi hasil dalam bentuk uang tidak sepenuhnya diberikan kepada petani, namun uang tersebut telah dipotong untuk pembayaran KKPE yang telah dipinjam oleh petani. Selain itu, PG Wringin Anom juga berupaya agar dana pinjaman KKPE tepat sasaran, yakni dan tersebut digunakan oleh petani mitra hanya untuk keperluan budidaya tebu. Hal ini sesuai dengan prinsip pola kemitraan

sub kontrak yakni perusahaan mitra juga berupaya untuk meningkatkan kemampuan kelompok mitra dalam hal memanfaatkan pendapatannya secara rasional

Petani maupun PG Wringin Anom juga berupaya memperoleh peningkatan pendapatan/keuntungan disamping adanya kesinambungan usaha. Upaya tersebut dapat terlihat dari adanya sistem bagi hasil yang telah disepakati oleh kedua belah pihak. Pada ketentuan sistem bagi hasil yang telah ditetapkan yakni 66:34 (66% pembagian hasil untuk petani dan 34% untuk pembagian hasil untuk PG Wringin Anom) dimaksudkan agar kedua belah pihak mendapatkan pembagian pendapatan secara adil sehingga dapat saling memperoleh keuntungan. Hal ini sesuai dengan prinsip pola kemitraan sub kontrak yakni perusahaan mitra berupaya untuk meningkatkan kemampuan kelompok mitra dalam hal mencari serta mencapai skala usaha ekonomi.

Program kemitraan yang dilakukan antara PG Wringin Anom dan petani tebu pada pola kemitraan TRKSU B mencakup pada program KKPE, bagi hasil dan pendampingan budidaya tebu. Pada setiap program kemitraan yang dijalankan tersebut terdapat perjanjian atau kesepakatan yang harus dilaksanakan dan ditaati oleh kedua belah pihak. Hal ini juga sesuai dengan prinsip pola kemitraan sub kontrak, dimana PG Wringin Anom berusaha meningkatkan kemampuan kelompok mitra dalam melaksanakan dan mentaati perjanjian kemitraan.

a. Program Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (KKPE)

Kredit Ketahanan Pangan dan Energi yang selanjutnya disebut dengan KKPE merupakan kredit investasi dan atau kodal kerja yang diberikan dalam rangka mendukung pelaksanaan program ketahanan pangan dan program pengembangan tanaman bahan baku bahan bakar nabati. Program ketahanan pangan adalah upaya peningkatan produksi dan produktivitas usaha pertanian tanaman pangan,

hortikultura, peternakan dan perkebunan yang menghasilkan pangan nabati dan atau hewani (Mentan, 2012).

KKPE di PG Wringin Anom ditujukan untuk membantu permodalan petani mitra dengan suku bunga bersubsidi sehingga para petani dapat mengembangkan usaha tani tebu dengan baik. Hal ini sesuai dengan prinsip pola kemitraan sub kontrak adalah memupuk modal kelompok mitra (Deptan, 2000). Permasalahan utama bagi petani tebu adalah masalah permodalan, sehingga KKPE sangat dibutuhkan oleh petani untuk dapat dilakukan dengan baik, maka hasilnya pun akan baik sehingga dapat terus menjamin pasokan bahan baku utama bagi PG Wringin Anom.

Bank pelaksana KKPE yang ada di PG Wringin Anom meliputi Bank BRI yang telah ditunjuk oleh Direksi dengan jumlah plafond yang juga telah ditentukan. Suku bunga dari KKPE sendiri adalah 7,5% pertahun sehingga pihak petani mendapatkan subsidi sebesar 4,5% pertahun dari suku bunga normal (12%).

Luas lahan petani yang dapat dibantu oleh KKPE ditetapkan maksimal adalah 4 Ha dengan alokasi per Ha maksimal adalah 18 juta. Dalam pengajuan KKPE di PG Wringin Anom sendiri para petani harus tergabung dalam kelompok tani untuk memudahkan dalam pengajuannya karena salah satu syarat dalam pengajuan dana KKPE adalah tergabung dalam kelompok tani. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan pembagian dana maupun pendapatan yang diperoleh dari PG Wringin Anom.

Mekanisme pengajuan KKPE adalah petani tebu melalui kelompok tani pada awalnya harus mengajukan surat permohonan KKPE melalui Koperasi Wina Makmur dengan disertai RDKK, biaya garap, fotocopy KTP, dapat nominative usaha tani tebu yang terdiri dari luas areal dan nama kelompok tani, gambar kebun, dan fotocopy sertifikat lahan. Persyaratan tersebut setelah disetujui oleh koperasi selanjutnya diteruskan kepada PG Wringin Anom. Setelah itu,

persyaratan tersebut di PG Wringin Anom akan diperiksa oleh General Manager. Apabila General Manager telah menyetujui maka selanjutnya adalah pemeriksaan oleh kepala bagian tanaman. Apabila persyaratan telah disetujui, maka selanjutnya akan dilakukan pemeriksaan oleh Sinder Kepala Wilayah (SKW) dengan mensurvei langsung di lahan petani apakah benar seperti yang telah dinyatakan pada surat permohonan KKPE beserta persyaratan lainnya tersebut. Apabila permohonan KKPE telah disetujui, kemudian selanjutnya adalah pengesahan oleh notaris dan pengajuan ke pihak Bank.

b. Sistem Bagi Hasil

Sistem bagi hasil merupakan hasil gula antara PG Wringin Anom dan petani tebu. Perolehan dari sistem bagi hasil dapat dilihat dari Kristal gula yang dihasilkan atau yang biasa disebut dengan istilah SHS (*Superieure Hoofd Suiker*) yang dihasilkan oleh petani pada saat periode penggilingan. Periode penggilingan biasanya dimulai dari tanggal 1 Mei hingga akhir Oktober (5-6 bulan). Pada periode penggilingan, setiap hari petani menyetorkan tebunya ke PG untuk digiling sesuai dengan kapasitas giling yang telah ditentukan oleh PG. Setelah digiling maka akan dihasilkan SHS yang kemudian harga dari SHS tersebut akan dilelang.

Sistem bagi hasil di PG Wringin Anom sesuai dengan Surat Keputusan PTPN XI.0/SE/060/2013/SL adalah untuk rendemen kurang dari atau sama dengan 6, pembagiannya adalah 66% untuk petani dan 34% untuk PG Wringin Anom. Sedangkan apabila rendemennya lebih dari 6, kelebihannya adalah 70% untuk petani dan 30% untuk PG Wringin Anom. Bagi hasil tersebut sebesar 90% dalam bentuk uang dan 10% dalam bentuk gula yang diberikan selama 1 periode penggilingan, yaitu satu minggu sekali selama periode penggilingan. Pemberian bagi hasil dalam bentuk uang tidak sepenuhnya diberikan kepada petani, namun uang tersebut telah dipotong untuk pembayaran KKPE yang telah dipinjam

oleh petani. Hal ini telah sesuai dengan prinsip pola kemitraan sub kontrak yakni perusahaan mitra berusaha meningkatkan kemampuan kelompok mitra dalam hal memanfaatkan pendapatannya secara rasional untuk melunasi pinjaman KKPE.

Perhitungan angsuran pemotongan adalah dihitung dari kuintal tebu yang dihasilkan, dikalikan dengan rendemen, dikalikan dengan harga lelang gula, dan dikalikan dengan jumlah potongan per kuintal. Dengan adanya angsuran tersebut, diharapkan petani tebu dapat melunasi pinjamannya di akhir giling. Apabila ternyata petani tebu sampai dengan akhir giling belum dapat melunasi peminjamannya maka hal ini akan menjadi evaluasi oleh PG Wringin Anom kepada petani apakah tebu petani tersebut telah dijual ke pihak lain atau terdapat kemungkinan yang lain, misalnya karena faktor alam. Pada sistem bagi hasil, disamping mendapatkan penerimaan dari gula, petani mitra juga mendapatkan penerimaan dari tetes tebu. Tetes tebu merupakan hasil sampingan dari proses pengkristalan gula. Pemberian bagi hasil tetes adalah dalam bentuk uang yang diberikan satu kali pada akhir periode penggilingan.

Pada sistem bagi hasil ini juga telah sesuai dengan prinsip pola kemitraan sub kontrak, yakni mencari serta mencapai skala usaha ekonomi. Penetapan sistem bagi hasil tersebut sudah merupakan kesepakatan antara PG Wringin Anom dan petani tebu yang diharapkan dapat mencapai skala usaha ekonomi diantara kedua belah pihak, sehingga kedua belah pihak dapat saling menguntungkan.

c. Pendampingan Budidaya Tebu

Pendampingan budidaya tebu merupakan salah satu program kemitraan yang dilakukan PG Wringin Anom dengan tujuan untuk memberikan pendampingan kepada petani agar dapat melakukan budidaya tebu secara benar sehingga dapat menghasilkan tebu yang memiliki kualitas tinggi dan jumlah yang maksimal. Pendampingan budidaya tebu pada PG

Wringin Anom diberikan kepada petani tebu mitra yang baru pertama kali menjalin kemitraan dengan PG Wringin Anom atau pertama kali akan mengusahakan tebunya yang meliputi awal pembukaan lahan hingga penebangan yang dilakukan oleh PLTRI (Petugas Lapang Tebu Rakyat Intensifikasi). Melalui PLTRI, petani tebu mitra juga dapat mendiskusikan permasalahan- permasalahan yang sedang dihadapi dalam melakukan budidaya tebu. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa pendampingan budidaya tebu telah memenuhi salah satu unsur kemitraan yaitu saling memperkuat, dimana PG Wringin Anom maupun petani tebu sama-sama melaksanakan etika bisnis, sama- sama mempunyai persamaan hak dan saling membina sehingga memperkuat kesinambungan bermitra. Selain itu, pendampingan budidaya tebu juga memenuhi salah satu prinsip pola kemitraan sub kontrak, dimana PG Wringin Anom berusaha meningkatkan kemampuan kelompok dalam hal merencanakan usaha.

Pada umumnya permasalahan yang dihadapi oleh petani tebu adalah terkait dengan tenaga kerja yang semakin langka sehingga menyebabkan tingginya upah tenaga kerja. Permasalahan lain adalah cuaca yang tidak menentu, sebagai contoh adalah petani sering mengalami kekurangan hujan yang mengakibatkan tebu di lahan kering tidak bias tumbuh dengan subur, cuaca yang kurang mendukung juga mengakibatkan pembibitan tebu yang dilakukan oleh petani menjadi sulit. Permasalahan lain yang juga sering dihadapi oleh petani tebu adalah kekurangan fasilitas yang memadai seperti traktor yang masih harus mendatangkan dari daerah lain dan juga kekurangan pupuk karena target dari pemerintah belum mencukupi.

Penyelesaian permasalahan yang diadukan petani kepada PLTRI selanjutnya akan ditindaklanjuti pada rapat FMPW (Forum Musyawarah Produksi Gula Wilayah). FMPW merupakan suatu forum diskusi dalam menyelesaikan permasalahan budidaya yang dihadapi petani dalam lingkup

satu wilayah yang sama dan diketuai oleh seorang Sinder Kepala Wilayah (SWK). Setelah melalui FMPW kemudian hasil dari diskusi dalam FMPW akan diajukan dalam FMPG (Forum Musyawarah Produksi Gula). FMPG merupakan suatu forum diskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh semua petani tebu yang bermitra dengan PG Wringin Anom. Pendampingan budidaya tebu selama ini hanya dilakukan oleh pihak PG sedangkan Dinas Perkebunan hanya sebagai moderator dalam budidaya tanaman tebu.

Efektivitas Program Kemitraan

Efektivitas program kemitraan merupakan efektif tidaknya program kemitraan yang dilakukan PG Wringin Anom dan petani tebu didasarkan pada proses pelaksanaan program kemitraan yang telah dijalankan selama ini. Program kemitraan yang dikaji efektivitasnya meliputi KKPE, sistem bagi hasil dan pendampingan budidaya. Aspek yang dinilai dalam menentukan efektivitas program KKPE adalah kemudahan prosedur administrasi dalam mengakses dana KKPE, kesesuaian penggunaan dana KKPE dan ketepatan pelunasan dana KKPE. Aspek yang dinilai dalam menentukan efektivitas sistem bagi hasil adalah kesesuaian kesepakatan sistem bagi hasil, transparansi perhitungan rendemen, ketepatan waktu pemberi pendapatan dari gula dan ketepatan waktu pemberian bagi hasil dari tetes. Sedangkan aspek yang dinilai dalam pendampingan budidaya tebu adalah adanya tidaknya jadwal pendampingan.

Efektivitas program kemitraan antara PG Wringin Anom dan petani tebu di Kabupaten Situbondo berdasarkan analisis dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Efektivitas Program Kemitraan Antara PG Wringin Anom dan Petani Tebu di Kabupaten Situbondo

No	Program Kemitraan dan Kategori	Interval Skor	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	KKPE • Tidak Efektif • Cukup Efektif • Efektif	3-5	0	0,0
		5, 1-7	1	3,3
		7, 1-9	29	96,7
2	Sistem bagi Hasil • Tidak Efektif • Cukup Efektif • Efektif	4-6	2	6,7
		7-9	27	90,0
		10-12	1	3,3
3	Pendampingan Budidaya Tebu • Tidak Efektif • Cukup Efektif • Efektif	3-5	6	20,0
		5, 1-7	20	66,7
		7, 1-9	4	13,3

Sumber: Analisis Data Primer, 2019

a. Efektivitas program KKPE terhadap kemitraan yang dilakukan oleh PG Wringin Anom dan petani tebu

KKPE merupakan dana bantuan yang berfungsi untuk membantu permodalan petani dalam melakukan budidaya tebu. Efektivitas program KKPE terhadap kemitraan merupakan efektif tidaknya program KKPE yang telah dijalankan pada kemitraan antara PG Wringin Anom dan petani tebu yang dilihat berdasarkan proses pelaksanaan programnya. Proses pelaksanaan program KKPE yang dikaji menyangkut kemudahan prosedur administrasi, kesesuaian penggunaan dana KKPE dan ketepatan pelunasan dana KKPE.

Berdasarkan data pada tabel 3, dapat dilihat bahwa persentase tertinggi efektivitas program KKPE terhadap kemitraan adalah sebesar 96,7 % atau sebanyak 29 responden menyatakan bahwa program KKPE sudah efektif. Persentase tertinggi kedua adalah sebesar 3,3% atau 1 responden menyatakan bahwa program KKPE sudah cukup efektif dan persentase terkecil adalah 0% atau tidak ada responden yang menyatakan bahwa

program KKPE tidak efektif. Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa program KKPE yang telah dijalankan selama ini sudah efektif.

Prosedur administrasi pada pengajuan dana KKPE selama ini telah dirasa mudah semua petani tebu, hal ini dikarenakan pihak PG selalu membantu petani apabila merasa kesulitan dalam administrasi yang diperlukan pada pengajuan dana KKPE. Pada umumnya semua persyaratan yang diperlukan petani pada pengajuan dana KKPE telah dapat dipenuhi dengan baik. Petani yang pada sebelumnya telah mengajukan dana KKPE dan pada tahun berikutnya ingin mengajukan lagi hanya perlu meminta pengesahan oleh pihak kelurahan. Hal ini dikarenakan semua persyaratan administrasi dalam pengajuannya telah di bantu oleh pihak PG.

Penggunaan dana KKPE pada sebagian besar petani juga telah dapat digunakan sesuai dengan ketentuan yaitu untuk dialokasikan pada pemenuhan kebutuhan budidaya tebu. Hal ini dikarenakan pemberian dana KKPE dari pihak PG diberikan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan petani. Pemberian dana KKPE diberikan dalam 3 tahap selama satu musim tanam. Selain itu, pemberian dana KKPE tidak sepenuhnya diberikan dalam bentuk uang namun juga dalam bentuk pupuk. Namun terdapat juga petani yang tidak sepenuhnya menggunakan dana KKPE untuk kebutuhan budidaya tebu, hal ini dikarenakan petani sering terdesak oleh pemenuhan kebutuhan hidupnya sehari-hari sehingga sebagian dana KKPE digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Sedangkan untuk pemenuhan budidaya tebu sering kali menggunakan dana lain diluar dana KKPE.

Pelunasan dana KKPE oleh petani sendiri sebagian besar juga dapat dilakukan dengan tepat waktu. Hal ini dikarenakan cara melunasi dana KKPE adalah dengan melakukan pemotongan pendapatan petani mitra pada

saat penyerahan pendapatan dari bagi hasil, yaitu satu minggu sekali pada saat periode penggilingan. Selain itu, pihak PG juga memberikan toleransi kepada petani mengenai seberapa besar pemotongan pendapatan yang diinginkan oleh petani. Namun, menurut pihak PG terdapat juga beberapa petani yang belum dapat melunasi pinjaman KKPE pada akhir giling. Terdapat berbagai kemungkinan hal ini dapat terjadi, diantaranya adalah petani melarikan tebunya ke pabrik gula lain karena harga hasil lelang gula di PG lain lebih tinggi dari PG Wringin Anom ataupun kemungkinan bahwa budidaya yang telah dilakukan hasilnya kurang baik sehingga rendemennya rendah dan hasil gula yang didapat pun menjadi rendah.

b. Efektivitas sistem bagi hasil terhadap kemitraan yang dilakukan oleh PG Wringin Anom dan petani tebu

Efektivitas sistem bagi hasil terhadap kemitraan merupakan efektif tidaknya sistem bagi hasil yang telah dijalankan pada kemitraan antara PG Wringin Anom dan petani tebu yang dilihat berdasarkan proses pelaksanaan programnya. Proses pelaksanaan sistem bagi hasil yang dikaji menyangkut kesesuaian kesepakatan bagi hasil antara PG Wringin Anom dan petani tebu, transparansi rendemen, ketepatan penyerahan pendapatan dari gula dan dari tetes tebu. Berdasarkan data pada tabel 3, dapat dilihat bahwa persentase tertinggi efektivitas sistem bagi hasil terhadap kemitraan adalah sebesar 66.7% atau sebanyak 20 responden menyatakan bahwa sistem bagi hasil cukup efektif. Persentase terbesar kedua adalah 20% atau sebanyak 6 responden menyatakan bahwa bagi hasil tidak efektif dan persentase terendah 13,3% atau sebanyak 4 responden menyatakan bahwa sistem bagi hasil telah efektif. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem bagi hasil yang dilaksanakan selama ini sudah cukup efektif.

Pada sistem bagi hasil, telah dapat dilaksanakan sesuai dengan ketentuan bagi hasil yang telah ditetapkan yaitu 66% bagian untuk petani dan 34% bagian untuk PG. sedangkan apabila rendemennya lebih dari 6, kelebihannya adalah 70% untuk petani dan 30% untuk PG. namun ketentuan bagi hasil ini belum dapat memenuhi keinginan sebenarnya dari petani. Pada umumnya petani menginginkan sistem bagi hasil 70:30 dimana 70% bagian untuk petani dan 30% bagian untuk PG. hal ini dikarenakan harga gula sering mengalami ketidakpastian, pada tahun lalu saja harga 1kg gula Rp 8.400,00 padahal menurut petani apabila dihitung dengan biaya yang harus dikeluarkan seharusnya harga gula 1kg adalah lebih dari Rp 9.000,00. Sehingga tak jarang petani mendapatkan keuntungan yang sangat sedikit bahkan petani dapat mengalami kerugian apabila lahan yang diusahakannya merupakan lahan sewa.

Menurut sebagian besar petani, perhitungan rendemen yang telah dilakukan oleh PG Wringin Anom sudah cukup transparan. Pada umumnya, petani telah mengetahui rendemen yang telah dihasilkannya walaupun pengetahuan tentang hasil rendemen tersebut belum secara pasti, namun hanya rata-rata rendemen yang telah dihasilkannya. Namun terdapat juga petani yang menyatakan bahwa perhitungan rendemen yang dilakukan oleh pihak PG Wringin Anom selama ini tidak transparan. Mereka berpendapat, bahwa kewenangan penentuan rendemen hanyalah pada lingkungan laboratorium PG, dimana pihak petani tidak mengetahui sama sekali. Terdapat juga petani yang menyatakan bahwa pada saat dilakukan pengambilan rendemen contoh didapatkan hasil rendemen yang tinggi yakni mencapai angka diatas 7, namun pada saat seluruh tebu dipasok ke PG didapatkan hasil rendemen yang rendah yaitu hanya pada kisaran di angka 6. Menurut petani ada beberapa kemungkinan,

diantaranya adalah dikarenakan oleh rendahnya produktivitas mesin pabrik yaitu alat penumbuk tebu yang telah tua sehingga tidak bias maksimal apabila digunakan untuk menumbuk tebu pada jumlah yang kecil. Selain itu, terdapat juga petani yang menyatakan bahwa penentuan rendemen tidak didasarkan pada perolehan rendemen yang dihasilkan petani, namun murni kewenangan dari pihak PG.

Ketepatan waktu penyerahan pendapatan dari gula sejauh ini adalah cukup tepat yaitu diberikan kepada petani satu minggu sekali pada saat periode giling, meskipun terkadang juga terdapat keterlambatan pemberian pendapatan dari gula yaitu selama dua minggu sekali baru diberikan kepada petani. Menurut petani hal ini dikarenakan stok gula di pabrik investor masih banyak, sehingga pihak investor tidak langsung membeli semua gula dari PG dan hal ini pula lah yang juga menjadikan harga gula semakin turun. Menurut petani, melimpahnya stok gula tersebut dikarenakan pemerintah lebih banyak melakukan impor gula dari pada meningkatkan produksi gula domestik. Apabila dalam keadaan demikian, yakni gula dari PG tidak langsung dibeli oleh pihak investor maka pihak PG kemudian memberikan dana talangan kepada petani yang pelunasannya menunggu hingga gula telah dibeli oleh pihak investor.

Pemberian pendapatan dari tetes oleh pihak PG ditetapkan sekali pada akhir giling. Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar petani menyatakan bahwa ketepatan waktu penyerahan pendapatan dari tetes tebu pada saat ini dinilai belum tepat waktu. Hingga pada saat ini petani belum menerima pendapatan dari tetes tebu yang seharusnya telah dapat dibayarkan pada akhir tahun 2018 lalu. Menurut petani, hal ini dikarenakan terdapat keterlambatan pembayaran dana dari pihak investor. Apabila hal ini terus terulang, tentu saja dapat

memeberikan dampak yang negatif bagi pelaksanaan kemitraan untuk kedepannya dimana dapat menjadikan petani enggan bermitra dengan PG Wringin Anom karena pendapatan yang tidak dibayarkan tepat pada waktunya.

c. Efektivitas program pendampingan budidaya tebu terhadap kemitraan yang dilakukan oleh PG Wringin Anom dan petani tebu

Efektivitas program pendampingan budidaya tebu terhadap kemitraan merupakan efektif tidaknya program pendampingan budidaya tebu yang dijalankan pada kemitraan antara PG Wringin Anom dan petani tebu yang dilihat berdasarkan proses pelaksanaan programnya. Proses pelaksanaan program pendampingan budidaya tebu yang dikaji menyangkut ada tidaknya jadwal pendampingan, kesesuaian materi pendampingan dan pelaksanaan kegiatan pendampingan secara keseluruhan.

Berdasarkan data tabel 3, dapat dilihat bahwa persentase tertinggi efektivitas program pendampingan budidaya tebu terhadap kemitraan adalah sebesar 90% atau sebanyak 27 responden menyatakan bahwa program pendampingan budidaya tebu sudah cukup efektif. Persentase tertinggi kedua adalah sebesar 6,7% atau sebanyak 2 responden yang menyatakan bahwa program pendampingan budidaya tebu belum efektif dan persentase terendah adalah sebesar 3,3% atau sebanyak 1 responden yang menyatakan bahwa program pendampingan budidaya tebu telah efektif. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa program pendampingan budidaya tebu yang telah dijalankan selama ini sudah cukup efektif.

Pendampingan budidaya tebu oleh PG Wringin Anom dilakukan oleh PLTRI (Petugas Lapang Tebu Rakyat Intensifikasi). Tidak ada penjadwalan secara pasti pada pendampingan budidaya yang dilakukan. Menurut petani, sebenarnya petani belum sepenuhnya mengerti tentang bagaimana cara melakukan budidaya tebu dengan baik,

seperti bagaimana memilih jenis varietas tebu yang cocok ditanam dan bagaimana pemenuhan pasokan air yang cukup apabila kekurangan hujan. Pendampingan yang dilakukan oleh pihak PG Wringin Anom meliputi pendampingan kepada petani dari mulai awal tanam hingga penebangan namun hanya dilakukan pada saat awal petani menjalin kemitraan dengan pihak PG saja. Selain dari itu, pihak PLTRI hanya sesekali melakukan pengecekan pada lahan petani untuk menentukan kapan waktu penebangan yang tepat.

Sebagian besar petani menyatakan bahwa materi pendampingan yang diberikan oleh pihak PG sudah cukup sesuai dengan permasalahan yang dihadapi oleh petani. Hal ini dikarenakan pemberian materi pendampingan oleh pihak PG sendiri didasarkan pada keluhan petani mengenai budidaya tebu. Pada umumnya pada waktu akhir giling diadakan rapat musyawarah atau FMPG (Forum Musyawarah Produksi Gula) oleh perwakilan seluruh petani tebu mitra bersama dengan seluruh sinder kepala wilayah untuk mendiskusikan mengenai permasalahan yang ada pada satu musim tanam tebu atau mendiskusikan semua permasalahan yang sebelumnya telah didiskusikan pada FMPW (Forum musyawarah Produksi Gula Wilayah) yang ada pada umumnya dilakukan setiap satu bulan sekali.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, B*. 2004. Dekomposisi Pertumbuhan Pertanian Indonesia. Paper. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Bobo, J. 2003. Transformasi Ekonomi Rakyat. Pustaka Cidesindo. Jakarta..
- Deptan. 2000. Kemitraan Usaha. Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Koya Barat. Irian Jaya.
- Marpaung, YTF, parulian, H, WH, Limbong, Nunung, K. 2011. Perkembangan Industri Gula Indonesia Dan urgensi Swasembada Gula Nasional. Indonesian Journal of

- Agricultural Economics (IJAE) Vol/ 2, No. 1. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mentan. 2012. Rendemen Tebu Akan Diaudit Surveyor Indenpenden. Publik.bumn.go.id. Diakses pada Sabtu, 15 Maret 2019 pukul 16.23 WIB.
- Nazir, M. 2005. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Singarimbun, M dan Effendi, S. 1995. Metode Penelitian Survei. LP3ES. Jakarta.
- Widotono, H. 2009. Model Kemitraan Antara Petani Pabrik Gula Investor, Alternatif Strategi Pergaulan Nasional. Hendri-wd.blogspot.com. Diakses pada Rabu, 25 Desember 2019 pukul 8.23 WIB.

**ANALISIS FAKTOR FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
MOTIVASI PETANI DALAM BERUSAHATANI TEBU
(Studi Kasus Di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus
Kabupaten Situbondo) - ZEINUR ROSYID**

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang berarti negara yang mengandalkan sektor pertanian baik sebagai sumber mata pencaharian maupun sebagai penopang pembangunan. Sektor pertanian meliputi subsektor tanaman bahan makanan, subsektor hortikultura, subsektor perikanan, subsektor peternakan, dan subsektor kehutanan. Namun produktivitas pertanian masih jauh dari harapan. Salah satu faktor penyebab kurangnya produktivitas pertanian adalah sumber daya manusia yang masih rendah dalam mengolah lahan pertanian dan hasilnya. Mayoritas petani di Indonesia masih menggunakan sistem manual dalam pengolahan lahan pertanian (Sukirno, 2006).

Tabel 1. Data Luas Areal Lahan Tebu Setiap Kabupaten di Jawa Timur

No.	Nama Kabupaten	2013 (Ton)	2014 (Ton)	2015 (Ton)	2016 (Ton)	2017 (Ton)
1	Pacitan	-	-	-	-	-
2	Ponorogo	1.789	1.776	9.809	6.260	5.832
3	Trenggalek	698	624	3.656	1.816	1.388
4	Tulungagung	985	5.947	49.802	32.126	31.698
5	Blitar	6.448	6.484	36.630	37.152	36.724
6	Kediri	23.747	26.133	163.921	144.390	143.519
7	Malang	44.317	44.317	277.489	221.205	218.361
8	Lumajang	12.504	12.550	70.481	100.885	100.041
9	Jember	6.495	7.578	44.296	47.218	46.374
10	Banyuwangi	324	517	2.615	32.503	29.659
11	Bondowoso	6.449	6.853	28.863	21.840	21.092
12	Situbondo	8.822	8.022	47.563	39.052	38.304
13	Probolinggo	3.662	4.212	17.953	19.016	18.267
14	Pasuruan	3.719	4.286	25.562	21.854	21.106
15	Sidoarjo	6.266	5.691	28.858	23.461	22.713

Sumber: Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur

Tebu merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki peran strategis untuk perekonomian Indonesia.

Industri gula berbahan baku tebu merupakan salah satu sumber pendapatan bagi ribuan petani tebu dan pekerja di industri gula. Gula juga merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi sebagian besar masyarakat dan sumber kalori yang relatif murah (BPS, 2017). Jawa Timur merupakan salah satu bagian penyumbang gula terbesar di Indonesia. Dalam lima tahun terakhir produksi gula terus mengalami perubahan berdasarkan data luas lahan perkebunan tebu Provinsi Jawa Timur menunjukkan adanya situasi yang berfluktuasi.

Guna mendukung peningkatan produksi tanaman tebu, hendaknya pemerintah memberikan masukan atau arahan yang sangat dibutuhkan oleh petani tebu sebagai motivasi agar petani meningkatkan produksi tebu sebagai bahan baku gula pasir. Apabila para petani termotivasi, maka kemungkinan besar jumlah produksi tebu akan meningkat yang berdampak pada jumlah proses produksi gula. Memang telah banyak penelitian tentang tebu dan petani tebu sebelumnya, namun di sini peneliti ingin mengetahui lebih jauh tentang motivasi apa yang mendorong petani masih mau menanam tebu dibandingkan dengan padi yang mempunyai waktu pendek dalam proses usahatani, sedangkan tebu mempunyai waktu yang relatif lama.

BPS (2016) pada buku Statistik tebu Indonesia 2018 mengatakan bahwa peningkatan konsumsi gula di Indonesia dari tahun ke tahun memberikan peluang yang luas bagi peningkatan kapasitas produksi pabrik gula. Selain itu dari jumlah produksi gula di dalam negeri saat ini dirasakan belum mampu memenuhi kebutuhan gula di Indonesia. Di masa mendatang, pemerintah berupaya agar Indonesia dapat mencapai swasembada gula sebagai salah satu langkah menuju Ketahanan Pangan Nasional.

Pentingnya motivasi petani bagi petani membuat petani mendapatkan pendapatan yang lebih besar. Pabrik gula Asembagus dalam tahun 2016 dan 2017 mengalami perbaikan pabrik sehingga produksi gula mengalami penurunan.

Perbaikan dalam pabrik gula Asembagus menyebabkan petani menjadi khawatir dalam berusahatani tebu, apabila panen atau tebang tanaman tebu akan digiling di pabrik gula Asembagus atau ke pabrik gula lain di Kabupaten Situbondo sehingga butuh biaya transportasi yang besar. Desa Kertosari Kecamatan Asembagus mempunyai 125 petani, pabrik gula Asembagus berkewajiban memberikan motivasi kepada petani agar tetap berusahatani tebu. Hal inilah yang melatar belakangi, mengapa penulis lebih tertarik untuk membahas topik: "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Petani Dalam Berusahatani Tebu (studi kasus di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus Kabupate Situbondo)". Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dituliskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hubungan antara variabel faktor pembentuk motivasi (X) dengan variabel motivasi (Y) dalam berusahatani tebu di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus?
2. Bagaimana pengaruh variabel faktor pembentuk motivasi (X) terhadap variabel motivasi (Y) dalam berusahatani tebu di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus?
3. Alternatif apa yang digunakan untuk meningkatkan motivasi petani dalam berusahatani tebu di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus?

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu (Singarimbun dan Effendi, 1995). Lokasi penelitian dipilih secara sengaja (purposive) yaitu di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo. Penentuan sample dilakukan dengan metode purposive sampling yaitu di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus. Desa Kertosari merupakan desa yang mayoritas petaninya berusahatani tanaman tebu. Waktu Penelitian juli-agustus 2020.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari sumber atau objek yang sedang diteliti melalui observasi, pengisian kuesioner dan wawancara. Sedangkan data sekunder diperoleh dari literatur-literatur terkait yang diperoleh dari kantor Kabupaten situbondo, kantor kecamatan, BPS, serta sumber-sumber lain yang menunjang penelitian.

Populasi dan Sampel

Pengambilan sampel didapatkan dari petani tebu di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan simple random sampling. Sugiyono (2013) "Simple random sampling adalah pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut, cara demikian dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen". Cara menghitung jumlah sampel menggunakan rumus slovin menurut Umar (2013):

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n : Jumlah sampel

N : Jumlah populasi

e² : Taraf nyata atau batas kesalahan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 21 responden petani tebu. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan teknik simple random sampling, dimana pengambilan sampel dilakukan secara acak karena semua populasi yang digunakan dalam penelitian ini dianggap sama.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik sebagai berikut :

1. Observasi yaitu cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung terhadap sasaran penelitian untuk mendapatkan data-data yang berhubungan dengan kegiatan dan motivasi petani terhadap usahatani tebu. Teknik observasi diharapkan dapat menjelaskan atau menggambarkan secara luas dan rinci tentang masalah yang dihadapi.
2. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk menjawab. Data yang ingin diperoleh peneliti yakni dengan cara memberi angket.
3. Wawancara adalah teknik pencarian data/informasi mendalam yang diajukan kepada responden/informan dalam bentuk pertanyaan susulan setelah teknik angket dalam bentuk pertanyaan lisan (Hikmat, 2011).

Analisa Data

Untuk mengetahui tingkat motivasi petani tebu di desa Kertosari dilakukan analisis secara statistik terhadap data dengan model rank Spearman, Siegel (2007). Untuk menghitung r_s Spearman digunakan rumus sebagai berikut:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan:

r_s : Koefisien korelasi rank spearman

n : Jumlah responden/sampel

D^2 : Selisih antara X dan Y (rangking dari variabel pengamatan)

6 : Merupakan angka konstan

Untuk menentukan kuat lemahnya korelasi digunakan batasan champion yang dikutip dari Singarimbun dan Effendi (1989) dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Antara 0,00 sampai dengan 0,25 atau 0,00 sampai dengan -0,25 disebut No Association kondisi yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara variabel X dan variabel Y.
2. Antara 0,26 sampai 0,50 atau -0,26 sampai dengan -0,50 disebut moderately low association yaitu kondisi yang menunjukkan hubungan yang lemah antara variabel X dan variabel Y.
3. Antara 0,51 sampai dengan 0,75 atau -0,51 sampai dengan -0,75 disebut moderately high association yaitu kondisi yang menunjukkan hubungan yang lumayan kuat antara variabel X dan variabel Y.
4. Antara 0,76 sampai dengan 1,00 atau -0,76 sampai dengan -1,00 disebut high association yaitu kondisi yang menunjukkan hubungan yang kuat antara variabel X dan variabel Y.

Untuk menguji tingkat signifikansi hubungan antara antara faktor-faktor pembentuk motivasi dengan motivasi kebutuhan petani terhadap berusaha tani tebu, digunakan uji t dengan menggunakan rumus menurut Siegel (2007):

$$t = rs \sqrt{\frac{N-2}{1-rs^2}}$$

Keterangan:

t : Nilai hitung

rs : Korelasi rank spearman

N : Jumlah responden/sampel

Sanusi (2011) mengemukakan bahwa "Dasar pengambilan keputusan adalah dengan menggunakan probabilitas signifikan", yaitu sebagai berikut:

- 1) Bila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $-t_{hitung} \leq -t_{tabel}$ dan nilai signifikan $t < \text{tingkat signifikansi } 5\% (0,05)$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti ada pengaruh yang signifikan

dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat secara parsial.

- 2) Bila $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $-t_{hitung} > -t_{tabel}$ dan nilai signifikansi $t >$ tingkat signifikansi 5% (0,05), maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini berarti tidak ada pengaruh yang signifikan dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat secara parsial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Hubungan dan Pengaruh antara Faktor Internal dan Eksternal dengan Motivasi Kebutuhan Petani dalam Berusahatani Tebu

Analisis hubungan dan pengaruh yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi rank spearman (r_s) dan uji t dengan bantuan program SPSS 22.0 for windows. Hasil uji analisis hubungan dan pengaruh antara faktor internal dan eksternal dengan motivasi kebutuhan petani dalam berusaha tani tebu di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 2. Uji Hipotesis antara Faktor Pembentuk Motivasi dengan Motivasi Kebutuhan Petani dalam Berusahatani Tebu

Faktor Pembentuk Motivasi (X)	Motivasi Kebutuhan Petani dalam Berusahatani Tebu (Y)								
	Kebutuhan Fisiologis (Y ₁)			Kebutuhan Sosiologis (Y ₂)			Kebutuhan Psikologis (Y ₃)		
	Rs	t _{hitung}	sig	Rs	t _{hitung}	Sig	Rs	t _{hitung}	sig
	Umur (X ₁)	-0,346	-0,206	0,840	-0,422	-2,938	0,012	-0,427	-0,653
Pendidikan (X ₂)	0,188	0,098	0,924	0,220	-0,570	0,579	0,489	1,277	0,224
Luas Lahan (X ₃)	0,593	-1,659	0,121	0,239	1,423	0,178	0,237	-0,397	0,698
Pendapatan(X ₄)	0,719	2,703	0,018	0,204	-2,256	0,042	0,324	0,822	0,426
Lingkungan Sosial (X ₅)	-0,083	-0,490	0,632	0,576	3,972	0,002	0,217	1,338	0,204
Lingkungan Ekonomi (X ₆)	-0,070	-1,418	0,180	0,221	-0,119	0,907	0,060	-0,335	0,743
Kebijakan Pemerintah (X ₇)	0,592	0,641	0,533	0,174	0,419	0,682	0,221	0,049	0,962

Sumber: Lampiran 5, 2020.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis antara Faktor Pembentuk Motivasi dengan Motivasi Kebutuhan Petani dalam Berusahatani Tebu

Faktor Pembentuk Motivasi (X)	Motivasi Kebutuhan Petani dalam Berusahatani Tebu (Y)					
	Kebutuhan Fisiologis (Y ₁)		Kebutuhan Sosiologis (Y ₂)		Kebutuhan Psikologis (Y ₃)	
	Hubungan	Pengaruh	Hubungan	Pengaruh	Hubungan	Pengaruh
Umur (X ₁)	Lemah	-	Lemah	Pengaruh	Lemah	-
Pendidikan (X ₂)	-	-	-	-	Lemah	-
Luas Lahan (X ₃)	Agak Kuat	-	-	-	-	-
Pendapatan (X ₄)	Agak Kuat	Pengaruh	-	Pengaruh	Lemah	-
Lingkungan Sosial (X ₅)	-	-	Agak Kuat	Pengaruh	-	-
Lingkungan Ekonomi (X ₆)	-	-	-	-	-	-
Kebijakan Pemerintah (X ₇)	Agak Kuat	-	-	-	-	-

Sumber: Lampiran 5, 2020.

Hubungan dan Pengaruh antara Umur (X1) dengan Motivasi Kebutuhan Petani (Y)

Hubungan antara umur dengan kebutuhan fisiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar $-0,346$ berada di antara batasan $-0,26$ sampai $-0,50$, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan *moderately low association*. Selanjutnya hasil uji t untuk umur dilihat dari nilai t hitung sebesar $-0,206$ dan t tabel $2,160$, sehingga diperoleh bahwa t hitung $-0,206 > t$ tabel $-2,160$ dan tingkat signifikansi $0,840 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara umur petani dengan motivasi kebutuhan fisiologis. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan umur atau bertambahnya umur responden tidak berhubungan dengan motivasi kebutuhan fisiologis dalam berusahatani tebu. Petani yang memiliki umur yang lebih tua belum tentu memiliki motivasi kebutuhan fisiologis yang lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang berumur lebih muda dan begitupun sebaliknya. Karena petani yang memiliki umur yang muda ataupun tua sama-sama memiliki keinginan atau dorongan untuk memperbaiki ekonomi dalam keluarganya.

Hubungan antara umur dengan kebutuhan sosiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar $-0,442$ berada di antara batasan $-0,26$ sampai $-0,50$, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan *moderately low association*. Selanjutnya hasil uji t untuk umur dilihat dari nilai thitung sebesar $-2,938$ dan ttabel $2,160$, sehingga diperoleh bahwa thitung $-2,938 < ttabel -2,160$ dan tingkat signifikansi $0,012 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya ada pengaruh signifikan antara umur petani dengan motivasi kebutuhan sosiologis. Hal ini sesuai dengan hipotesa kedua (H_2) yang mengatakan bahwa terdapat pengaruh antara umur dengan motivasi kebutuhan sosiologis. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan umur atau bertambahnya umur responden memiliki hubungan dengan motivasi kebutuhan sosiologis dalam berusaha tani tebu. Perbedaan umur petani bisa dijadikan sebagai tolak ukur untuk mengetahui seberapa mampu petani bisa bekerja dan memiliki kemauan untuk bisa bekerjasama dengan siapapun dalam berusahatani tebu. Petani yang berumur tua cenderung lebih berpengalaman dalam membuka kesempatan untuk bertukar pendapat, bekerjasama ataupun bersosial dengan petani lain yang berguna untuk saling mendukung dalam berusaha tani tebu sehingga dapat mencapai hasil produksi yang maksimal dibandingkan dengan petani yang memiliki umur yang lebih muda.

Hubungan antara umur dengan kebutuhan psikologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar $-0,427$ berada di antara batasan $-0,26$ sampai $-0,50$, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan *moderately low association*. Selanjutnya hasil uji t untuk umur dilihat dari nilai thitung sebesar $-0,653$ dan ttabel $2,160$, sehingga diperoleh bahwa thitung $-0,653 > ttabel -2,160$ dan tingkat signifikansi $0,525 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara umur petani dengan motivasi kebutuhan psikologis. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan umur atau bertambahnya umur responden tidak berhubungan dengan motivasi kebutuhan

psikologis dalam berusaha tani tebu. Karena petani yang memiliki umur tua ataupun yang lebih muda sama-sama memiliki keinginan ataupun motivasi agar statusnya lebih tinggi dari petani yang lain atau minimal memiliki status yang setara dengan petani yang juga sama-sama berusaha tani tebu.

Hubungan dan Pengaruh antara Pendidikan (X2) dengan Motivasi Kebutuhan Petani (Y)

Hubungan antara pendidikan dengan kebutuhan fisiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,188 berada di antara batasan 0,00 sampai 0,25, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk pendidikan dilihat dari nilai t_{hitung} sebesar 0,098 dan t_{tabel} 2,160, sehingga diperoleh bahwa t_{hitung} 0,098 < t_{tabel} 2,160 dan tingkat signifikansi 0,924 > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara pendidikan dengan motivasi kebutuhan fisiologis. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi rendahnya pendidikan responden tidak berhubungan dengan motivasi kebutuhan fisiologis dalam berusahatani tebu. Tinggi rendahnya tingkat pendidikan yang dimiliki oleh responden petani tidak akan mendorong petani untuk dapat berpikir lebih maju dan lebih rasional.

Hubungan antara pendidikan dengan kebutuhan sosiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,220 berada di antara batasan 0,00 sampai 0,25, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk pendidikan dilihat dari nilai t_{hitung} sebesar -0,570 dan t_{tabel} 2,160, sehingga diperoleh bahwa t_{hitung} -0,570 > t_{tabel} -2,160 dan tingkat signifikansi 0,579 > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara pendidikan dengan motivasi kebutuhan sosiologis. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi rendahnya pendidikan responden tidak berhubungan dengan motivasi kebutuhan sosiologis dalam berusahatani tebu. Apapun tingkat pendidikan yang dimiliki oleh responden petani tidak akan

berpengaruh pada motivasi kebutuhan sosiologis petani karena mereka lebih nyaman dapat bekerjasama ataupun bertukar pendapat dengan kerabat, tetangga, petani lain dan sebagainya.

Hubungan antara pendidikan dengan kebutuhan psikologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,489 berada di antara batasan 0,26 sampai 0,50, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan *moderately low association*. Selanjutnya hasil uji t untuk pendidikan dilihat dari nilai thitung sebesar 1,277 dan ttabel 2,160, sehingga diperoleh bahwa thitung $1,277 < t_{tabel} 2,160$ dan tingkat signifikansi $0,224 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara pendidikan dengan motivasi kebutuhan psikologis. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi rendahnya pendidikan responden tidak berhubungan dengan motivasi kebutuhan psikologis dalam berusahatani tebu. Karena petani tidak begitu menginginkan perubahan status sosial ataupun rasa ingin dihargai dan dihormati, petani merasa adanya perubahan status ataupun tidak bukan menjadi suatu permasalahan bagi petani yang berpendidikan lebih tinggi ataupun petani yang berpendidikan rendah.

Hubungan dan Pengaruh antara Luas Lahan (X3) dengan Motivasi Kebutuhan Petani (Y)

Hubungan antara luas lahan dengan kebutuhan fisiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,593 berada di antara batasan 0,51 sampai 0,75, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan *moderately high association*. Selanjutnya hasil uji t untuk luas lahan dilihat dari nilai thitung sebesar -1,659 dan ttabel 2,160, sehingga diperoleh bahwa thitung $-1,659 > t_{tabel} -2,160$ dan tingkat signifikansi $0,121 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara luas lahan dengan motivasi kebutuhan fisiologis. Hal ini menunjukkan bahwa luas sempitnya lahan tidak berhubungan dengan motivasi kebutuhan fisiologis dalam berusahatani tebu.

Hubungan antara luas lahan dengan kebutuhan sosiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,239 berada di antara batasan 0,00 sampai 0,25, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk luas lahan dilihat dari nilai thitung sebesar 1,423 dan ttabel 2,160, sehingga diperoleh bahwa thitung $1,423 < ttabel\ 2,160$ dan tingkat signifikansi $0,178 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara luas lahan dengan motivasi kebutuhan sosiologis. Hal ini menunjukkan bahwa petani responden dengan lahan yang luas maupun sempit belum tentu berkeinginan untuk membantu secara sukarela terhadap petani lain. Bahkan petani hanya pasif menerima informasi yang diperoleh.

Hubungan antara luas lahan dengan kebutuhan psikologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,237 berada di antara batasan 0,00 sampai 0,25, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk luas lahan dilihat dari nilai thitung sebesar -0,397 dan ttabel 2,160, sehingga diperoleh bahwa thitung $-0,397 > ttabel\ -2,160$ dan tingkat signifikansi $0,698 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara luas lahan dengan motivasi kebutuhan psikologis. Hal ini menunjukkan bahwa karena petani yang memiliki luas maupun lahan sempit tidak mempunyai keinginan yang sama untuk dihargai, dihormati dan menginginkan perubahan status yang lebih baik.

Hubungan dan Pengaruh antara Pendapatan (X4) dengan Motivasi Kebutuhan Petani (Y)

Hubungan antara pendapatan dengan kebutuhan fisiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,719 berada di antara batasan 0,51 sampai 0,75, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan moderately high association. Selanjutnya hasil uji t untuk pendaptan dilihat dari nilai thitung sebesar 2,703 dan t tabel 2,160, sehingga diperoleh bahwa thitung $2,703 > ttabel\ 2,160$ dan tingkat signifikansi $0,018 <$

0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya ada pengaruh signifikan antara pendapatan dengan motivasi kebutuhan fisiologis. Hal ini sesuai dengan hipotesa kedua (H_2) yang mengatakan bahwa terdapat pengaruh antara pendapatan dengan motivasi kebutuhan fisiologis. Hal ini menunjukkan bahwa pendapatan petani baik pendapatan kecil maupun pendapatan yang besar sama-sama memiliki keinginan untuk dapat meningkatkan kebutuhan fisiologi keluarga dan meningkatkan kesejahteraan keluarga.

Hubungan antara pendapatan dengan kebutuhan sosiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,204 berada di antara batasan 0,00 sampai 0,25, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk pendapatan dilihat dari nilai thitung sebesar -2,256 dan t-tabel 2,160, sehingga diperoleh bahwa thitung -2,256 < t-tabel -2,160 dan tingkat signifikansi 0,042 < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya ada pengaruh signifikan antara pendapatan dengan motivasi kebutuhan sosiologis. Hal ini sesuai dengan hipotesa kedua (H_2) yang mengatakan bahwa terdapat pengaruh antara pendapatan dengan motivasi kebutuhan sosiologis. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi ataupun rendahnya suatu pendapatan yang diterima petani dapat mempengaruhi motivasi kebutuhan sosiologis karena petani yang berpendapatan rendah memiliki keinginan atau dorongan untuk melakukan kerjasama ataupun bertukar pendapat dengan petani yang berpendapatan yang lebih tinggi, kerabat dan tetangga.

Hubungan antara pendapatan dengan kebutuhan psikologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,324 berada di antara batasan 0,26 sampai 0,50, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan moderately low Association. Selanjutnya hasil uji t untuk pendapatan dilihat dari nilai thitung sebesar 0,822 dan ttabel 2,160, sehingga diperoleh bahwa thitung 0,822 < ttabel 2,160 dan tingkat signifikansi 0,426 > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada

pengaruh signifikan antara pendapatan dengan motivasi kebutuhan psikologis. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi rendahnya pendapatan yang diterima petani tidak mempengaruhi motivasi kebutuhan psikologis karena petani yang berpendapatan tinggi ataupun rendah sama-sama memiliki keinginan atau kemauan untuk bisa dihargai, dihormati, diakui oleh masyarakat atau petani yang lain dan memiliki status sosial yang setara.

Hubungan dan Pengaruh antara Lingkungan Sosial (X5) dengan Motivasi Kebutuhan Petani (Y)

Hubungan antara lingkungan sosial dengan kebutuhan fisiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar $-0,083$ berada di antara batasan $-0,00$ sampai $-0,25$, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk lingkungan sosial dilihat dari nilai thitung sebesar $-0,490$ dan ttabel $2,160$, sehingga diperoleh bahwa thitung $-0,490 > ttabel -2,160$ dan tingkat signifikansi $0,632 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara lingkungan sosial petani dengan motivasi kebutuhan fisiologis. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan sosial yang kurang mendukung akan membuat petani sulit untuk mengambil keputusan dalam berusaha tani tebu sehingga petani akan sulit untuk meningkatkan penghasilannya.

Hubungan antara lingkungan sosial dengan kebutuhan sosiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar $0,576$ berada di antara batasan $0,51$ sampai $0,75$, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan moderately high association. Selanjutnya hasil uji t untuk lingkungan sosial dilihat dari nilai thitung sebesar $3,972$ dan ttabel $2,160$, sehingga diperoleh bahwa thitung $3,972 > ttabel 2,160$ dan tingkat signifikansi $0,002 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya ada pengaruh signifikan antara lingkungan sosial dengan motivasi kebutuhan sosiologis. Hal ini sesuai dengan hipotesa kedua (H_2) yang mengatakan bahwa terdapat pengaruh antara

lingkungan sosial dengan motivasi kebutuhan sosiologis. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan sosial merupakan media petani untuk bisa saling mempererat kerjasama dan saling bertukar pendapat maupun informasi terkait mengenai teknik berusahatani tebu.

Hubungan antara lingkungan sosial dengan kebutuhan psikologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,217 berada di antara batasan 0,00 sampai 0,25, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk lingkungan sosial dilihat dari nilai thitung sebesar 1,338 dan ttabel 2,160, sehingga diperoleh bahwa thitung $1,338 < ttabel\ 2,160$ dan tingkat signifikansi $0,204 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara lingkungan sosial dengan motivasi kebutuhan psikologis. Hal ini menunjukkan bahwa mendukung atau tidaknya lingkungan sosial responden tidak berhubungan dengan kebutuhan psikologis dalam berusahatani tebu, karena kebutuhan psikologis hanya bisa dirasakan oleh dalam diri petani, kebutuhan psikologis dirasa sudah puas atau belum hanya pribadi petani sendiri yang bisa menilai.

Hubungan dan Pengaruh antara Lingkungan Ekonomi (X6) dengan Motivasi Kebutuhan Petani (Y)

Hubungan antara lingkungan ekonomi dengan kebutuhan fisiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar -0,070 berada di antara batasan -0,00 sampai -0,25 dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk lingkungan ekonomi dilihat dari nilai thitung sebesar -1,418 dan ttabel 2,160, sehingga diperoleh bahwa thitung $-1,418 > ttabel\ -2,160$ dan tingkat signifikansi $0,180 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara lingkungan ekonomi dengan motivasi kebutuhan fisiologis. Hal ini menunjukkan bahwa tersedia atau tidaknya bibit, pupuk, pestisida dan jaminan harga di lingkungan sekitar tidak berhubungan dengan kebutuhan fisiologis. Meskipun lingkungan ekonomi tidak

mendukung, petani akan tetap mencari jalan keluar agar usahatani tebu tetap berjalan, karena petani merasa dalam berusahatani tebu akan memperoleh keuntungan yang lumayan besar.

Hubungan antara lingkungan ekonomi dengan kebutuhan sosiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,221 berada di antara batasan 0,00 sampai 0,25 dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk lingkungan ekonomi dilihat dari nilai t_{hitung} sebesar -0,119 dan t_{tabel} 2,160, sehingga diperoleh bahwa $t_{hitung} -0,119 > t_{tabel} -2,160$ dan tingkat signifikansi $0,907 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara lingkungan ekonomi dengan motivasi kebutuhan sosiologis. Hal ini menunjukkan bahwa mendukung atau tidaknya lingkungan ekonomi yang tersedia atau tidaknya bibit, pupuk, pestisida, dan jaminan harga tidak menjadi suatu penghambat antara petani untuk saling bersosial dengan petani yang lain, bahkan dengan berinteraksi dengan petani yang lain bisa mendapat pemecahan masalah ataupun jalan keluar dari lingkungan ekonomi yang tidak mendukung tersebut.

Hubungan antara lingkungan ekonomi dengan kebutuhan psikologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,060 berada di antara batasan 0,00 sampai 0,25 dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk lingkungan ekonomi dilihat dari nilai t_{hitung} sebesar -0,335 dan t_{tabel} 2,160, sehingga diperoleh bahwa $t_{hitung} -0,335 > t_{tabel} -2,160$ dan tingkat signifikansi $0,743 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara lingkungan sosial dengan motivasi kebutuhan psikologis. Hal ini menunjukkan bahwa mendukung atau tidaknya lingkungan ekonomi seperti adanya bibit, pupuk, pestisida, maupun jaminan hargadilingkungan sekitar tidak berhubungan dengan kebutuhan psikologis dalam berusahatani

tebu, karena masing-masing petani mengharapkan status yang lebih baik setelah berusahatani tebu.

Hubungan dan Pengaruh antara Kebijakan pemerintah (X7) dengan Motivasi Kebutuhan Petani (Y)

Hubungan antara kebijakan pemerintah dengan kebutuhan fisiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,592 berada di antara batasan 0,51 sampai 0,75 dimana kondisi tersebut dinamakan dengan *moderately high association*. Selanjutnya hasil uji t untuk kebijakan pemerintah dilihat dari nilai t_{hitung} sebesar 0,641 dan t_{tabel} 2,160, sehingga diperoleh bahwa t_{hitung} 0,641 < t_{tabel} 2,160 dan tingkat signifikansi 0,533 > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara kebijakan pemerintah dengan motivasi kebutuhan fisiologis. Ada atau tidaknya bantuan yang diberikan oleh pemerintah seperti bantuan pupuk, pestisida kegiatan penyuluhan dan pelatihan akan membuat petani tetap berusahatani tebu, karena dirasa dengan berusahatani tebu akan memberikan keuntungan dan meningkatkan ekonomi keluarga.

Hubungan antara kebijakan pemerintah dengan kebutuhan sosiologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh sebesar 0,174 berada di antara batasan 0,00 sampai 0,25 dimana kondisi tersebut dinamakan dengan *no association*. Selanjutnya hasil uji t untuk kebijakan pemerintah dilihat dari nilai t_{hitung} sebesar 0,419 dan t_{tabel} 2,160, sehingga diperoleh bahwa t_{hitung} 0,419 < t_{tabel} 2,160 dan tingkat signifikansi 0,682 > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara kebijakan pemerintah dengan motivasi kebutuhan sosiologis. Hal ini menunjukkan ada atau tidaknya fasilitas dari pemerintah, mendukung atau tidak mendukungnya kebijakan pemerintah tidak menjadi suatu penghambat petani untuk saling bersosial dan berinteraksi dengan petani yang lain dalam berusahatani tebu.

Hubungan antara kebijakan pemerintah dengan kebutuhan psikologis dapat dilihat dari nilai r_s yang diperoleh

sebesar 0,221 berada di antara batasan 0,00 sampai 0,25, dimana kondisi tersebut dinamakan dengan no association. Selanjutnya hasil uji t untuk kebijakan pemerintah dilihat dari nilai thitung sebesar 0,049 dan ttabel 2,160, sehingga diperoleh bahwa thitung 0,049 > ttabel 2,160 dan tingkat signifikansi 0,962 > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak ada pengaruh signifikan antara lingkungan sosial dengan motivasi kebutuhan psikologis. Hal ini menunjukkan bahwa tersedia atau tidaknya fasilitas dari pemerintah tidak berhubungan dengan kebutuhan psikologis dalam berusaha tani tebu, karena petani sama-sama menginginkan memiliki status yang lebih baik sehingga petani akan berusaha secara mandiri untuk mencapai hal itu.

Rekomendasi Untuk Meningkatkan Motivasi Petani Dalam Berusaha Tani Tebu

Kendala yang dihadapi oleh petani baik dari faktor internal maupun eksternal rata-rata adalah pendidikan, luas lahan, lingkungan ekonomi dan kebijakan pemerintah. Pendidikan yang rendah harus diprediksi untuk memacu motivasi petani yang ada, karena petani yang berpendidikan rendah maka akan sulit untuk memahami dan menerima pembaruan mengenai berusaha tani tebu, dengan begitu peran pendidikan sangat penting bagi petani agar lebih memacu tingkat motivasi petani dalam berusaha tani tebu. Kepemilikan lahan yang tidak besar bisa membuat petani memandang usaha tani yang dilakukan hanyalah sampingan, sehingga petani harus bisa menghindari luas dan sempitnya lahan yang mereka miliki agar para petani bisa konsisten berusaha tani tebu dengan tingkat motivasi yang baik. Lingkungan ekonomi yang tidak mendukung dapat menghambat motivasi petani dalam melakukan usaha tani tebu, oleh karena itu petani harus bisa menemukan alternatif untuk menghindari hambatan yang terjadi dalam lingkungan ekonomi tersebut. Kurangnya kebijakan dari pemerintah juga dapat mempengaruhi motivasi petani dalam berusaha tani tebu, pemerintah kabupaten

seharusnya bisa menyalurkan bantuan seperti pupuk, bibit, ataupun fasilitas pertanian yang diperlukan untuk meningkatkan motivasi petani dalam berusaha tani tebu. Selain itu, pemerintah kabupaten juga bisa menerapkan sistem glegaban dimana sistem pola tanam yang menerapkan pergantian komoditas tanaman, misalnya pada tahun ini petani berusahatani tebu maka tahun berikutnya petani harus berusahatani yang lain dan begitupun sebaliknya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang mengkaji motivasi petani dalam berusaha tani tebu di Desa Kertosari Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hubungan variabel faktor internal pembentuk motivasi dengan variabel motivasi kebutuhan petani yang hubungannya kuat adalah pendapatan dan luas lahan, sedangkan hubungan variabel faktor internal pembentuk motivasi dengan variabel motivasi kebutuhan petani yang tidak memiliki hubungan adalah pendidikan. Hubungan variabel faktor eksternal pembentuk motivasi dengan variabel motivasi kebutuhan petani yang hubungannya kuat adalah kebijakan pemerintah, sedangkan hubungan variabel faktor eksternal pembentuk motivasi dengan variabel motivasi kebutuhan petani yang tidak memiliki hubungan adalah lingkungan ekonomi.
2. Variabel faktor internal pembentuk motivasi yang berpengaruh signifikan terhadap variabel motivasi kebutuhan petani adalah pendapatan, sedangkan variabel faktor internal pembentuk motivasi yang tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel motivasi kebutuhan petani adalah umur, pendidikan dan luas lahan. Variabel faktor eksternal pembentuk motivasi yang berpengaruh signifikan terhadap variabel motivasi kebutuhan petani adalah lingkungan sosial, sedangkan variabel faktor eksternal

pembentuk motivasi yang tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel motivasi kebutuhan petani adalah lingkungan ekonomi dan kebijakan pemerintah.

3. Rekomendasi alternatif untuk meningkatkan motivasi petani dalam berusahatani tebu adalah pendidikan petani harus tinggi, diharapkan kepemilikan lahan lebih luas, lingkungan ekonomi seperti jaminan yang stabil dan kebijakan pemerintah untuk menyalurkan bantuan seperti pupuk dan bibit serta fasilitas pertanian ditingkatkan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka saran yang disampaikan adalah:

1. Kegiatan penyuluhan dalam berusaha tani tebu sebaiknya disesuaikan jadwal untuk semua petani, sehingga semua petani dapat menambah pengetahuan lebih mengenai berusaha tani tebu.
2. Pemerintah kabupaten diharapkan sistem glebagan. Sistem glebagan adalah penanaman tebu secara bergiliran untuk suatu daerah yaitu bila tahun ini yang sebelah kanan sungai menanam tebu maka sebelah kiri sungai menanam selain tebu, untuk tahun berikutnya bergantian.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2016. Statistik Tebu Indonesia 2018. <http://www.bps.go.id/> [5 Mei 2020].
- Hikmat, M. 2011. Metode Penelitian. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Siegel, S. 2007. Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-Ilmu Sosial. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Singarimbun, M. dan Efendi. 1995. Metode Penelitian Survey. Jakarta: PT. Pustaka LP3ES.
- Sukirno, S. 2006. Ekonomi Pembangunan Edisi Kedua. Jakarta: Kencana.
- Umar, H. 2013. Metodologi Penelitian untuk Skripsi dan Tesis. Jakarta: Rajawali.