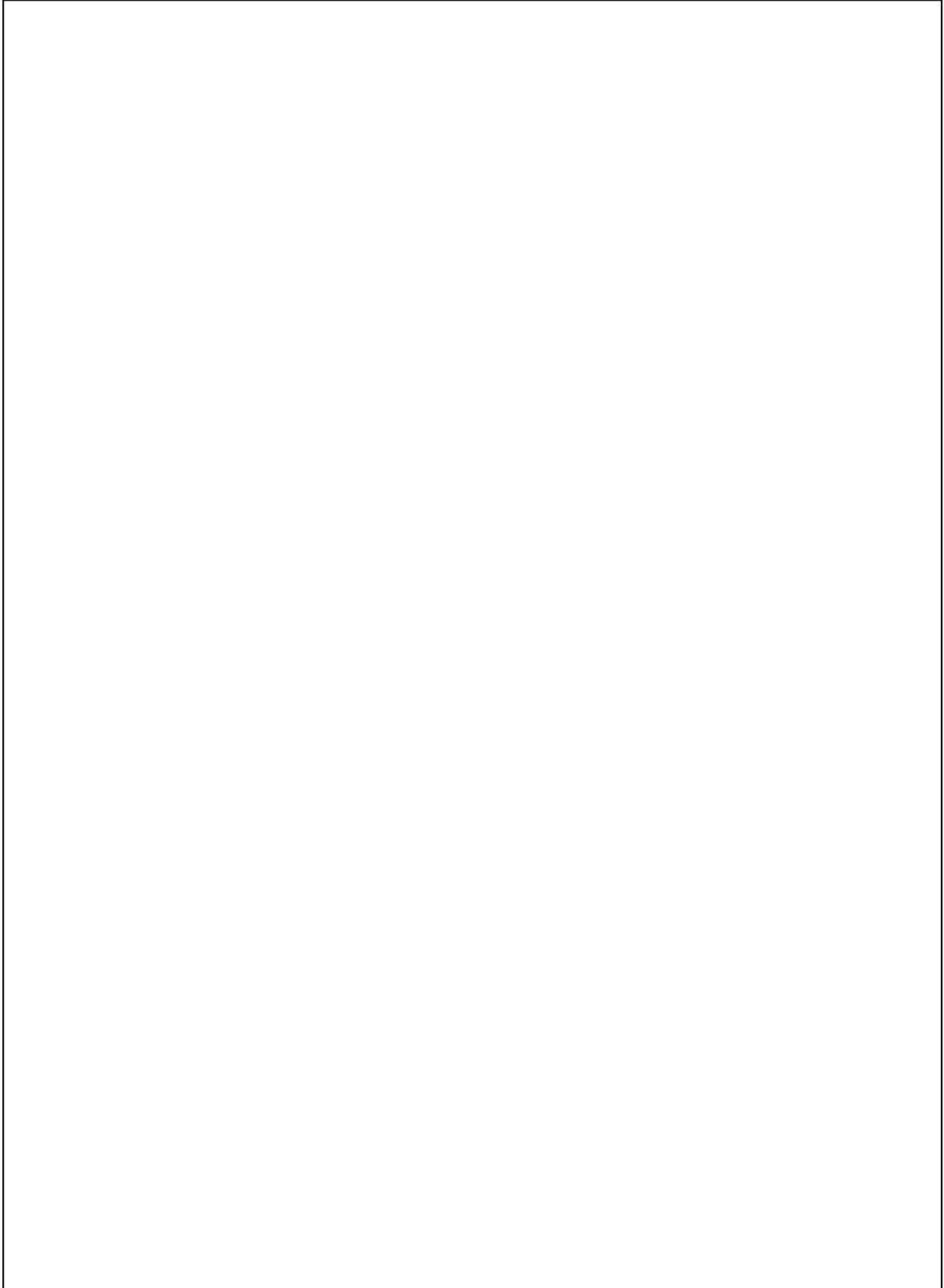


Peningkatan Kualitas Pelayanan Pada Perbankan Syariah*Slamet Hariyadi***Pengaruh *Work Family Conflict*, *Human Relation*, Dan Stres Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan Pada BPR Konvensional Di Sidoarjo***Misti Hariasih, Sumartik, Lilik Indayani***Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Japanese Var Roberto 92)***Tri Kurniastuti, Dwi Feby Hariningrum***Rentabilitas Usahatani Padi Sistem Hidrogranik di Bengkel Mimpi Kepanjen Kabupaten Malang***Ahmad Marzuqi Alfarisqi, Yuhanin Zamrodah***Indigenus *Rhizobium* Dan Urea Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Talam 1***Palupi Puspitorini, Via Resty Puji Rahayu***Identifikasi Jaringan Manajemen Rantai Pasok Mangga di Probolinggo***Andina Mayangsari***Laju Pertumbuhan Tanaman Krisan Dengan Adanya Peningkatan Konsentrasi Zat Penghambat Tumbuh***Tristi Indah Dwi Kurnia***Manfaat dan Potensi Jahe Sebagai Sumber Pangan Fungsional***Jajuk Herawati, Indarwati, dan Sophie Tita Hapsari***Identifikasi *Reference gene* untuk Analisis *MicroRNA* dengan metode qRT-PCR Pada Sampel Plasma Pasien *Hepatocellular Carcinoma****Meutia Srikandi Fitriana, Siti Nur Chasanah, Aprilia Indra Kartika, Dewi Sahfitri Tanjung, Neneng Ratnasari, Sofia Mubarika Haryana***Analisis Mutu Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal (*Amomum Cardamomum*) Berasal Dari Pulau Jawa Dan Bali***Meyke Herina S., Safira Yulita F.***Pengaruh Ekstrak Etanol Krokot (*Portulaca oleracea*) Terhadap Kadar Bun Pada Tikus Wistar Jantan Diinduksi Gentamisin***Ragil Saptaningtyas***Analisis Tingkat Pengetahuan Pekerja *Cleaning Service* Terhadap Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran di Universitas Darussalam Gontor***Rindang Diannita, Muslim Purwo Cahyo*

ISSN 0854-4328

INOVASI

Jurnal Humaniora, Sains, dan Pengajaran



DAFTAR ISI

Peningkatan Kualitas Pelayanan Pada Perbankan Syariah <i>Slamet Hariyadi</i>	1
Pengaruh <i>Work Family Conflict</i> , <i>Human Relation</i> , Dan Stres Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan Pada BPR Konvensional Di Sidoarjo <i>Misti Hariasih, Sumartik, Lilik Indayani</i>	10
Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun Jepang (<i>Cucumis sativus</i> L. Japanese Var Roberto 92) <i>Tri Kurniastuti, Dwi Feby Hariningrum</i>	18
Rentabilitas Usahatani Padi Sistem Hidrokanik di Bengkel Mimpi Kepanjen Kabupaten Malang <i>Ahmad Marzuqi Alfarisqi, Yuhanin Zamrodah</i>	29
Indigenus Rhizobium Dan Urea Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (<i>Arachis hypogaea</i> L.) Varietas Talam 1 <i>Palupi Puspitorini, Via Resty Puji Rahayu</i>	35
Identifikasi Jaringan Manajemen Rantai Pasok Mangga di Probolinggo <i>Andina Mayangsari</i>	44
Laju Pertumbuhan Tanaman Krisan Dengan Adanya Peningkatan Konsentrasi Zat Penghambat Tumbuh <i>Tristi Indah Dwi Kurnia</i>	52
Manfaat dan Potensi Jahe Sebagai Sumber Pangan Fungsional <i>Jajuk Herawati, Indarwati, dan Sophie Tita Hapsari</i>	58
Identifikasi <i>Reference gene</i> untuk Analisis <i>MicroRNA</i> dengan metode qRT-PCR Pada Sampel Plasma Pasien <i>Hepatocellular Carcinoma</i> <i>Meutia Srikandi Fitriah, Siti Nur Chasanah, Aprilia Indra Kartika, Dewi Sahfitri Tanjung, Neneng Ratnasari, Sofia Mubarika Haryana</i>	65
Analisis Mutu Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal (<i>Amomum Cardamomum</i>) Berasal Dari Pulau Jawa Dan Bali <i>Meyke Herina S., Safira Yulita F.</i>	74
Pengaruh Ekstrak Etanol Krokot (<i>Portulaca oleracea</i>) Terhadap Kadar Bun Pada Tikus Wistar Jantan Diinduksi Gentamisin <i>Ragil Saptaningtyas</i>	81
Analisis Tingkat Pengetahuan Pekerja <i>Cleaning Service</i> Terhadap Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran di Universitas Darussalam Gontor <i>Rindang Diannita, Muslim Purwo Cahyo</i>	86

Peningkatan Kualitas Pelayanan Pada Perbankan Syariah

Slamet Hariyadi

Email : slamethariyadi@gmail.com

Program Studi Ekonomi Syariah, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Abstrak

Kepuasan nasabah dapat diperoleh apabila kualitas produk dan layanan yang diberikan oleh masing-masing bank telah berjalan secara optimal. Pelayanan dipengaruhi oleh 2 faktor yang melatarbelakangi yakni harapan nasabah terhadap pelayanan yang diberikan dan persepsi nasabah terhadap kualitas pelayanan yang diberikan. Nasabah selalu menilai suatu layanan berdasarkan dengan apa yang mereka harapkan atau inginkan dari layanan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara meningkatkan kualitas pelayanan pada perbankan syariah. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kajian "Library Research" dengan analisis deskriptif secara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kualitas pelayanan pada perbankan syariah dapat terjadi apabila bank mampu menerapkan 5 dimensi pelayanan dalam operasional sehari-hari diantaranya adalah assurance, reliability, tangible, empathy, responsiveness, dan compliance.

Kata kunci : kualitas pelayanan, perbankan syariah.

Pendahuluan

Bank di Indonesia seperti Bank Mandiri, Bank Danamon, dan Bank Rakyat Indonesia telah menjalankan sistem *dual banking* yaitu dengan sistem perbankan konvensional dan sistem syariah. Selain itu juga bank konvensional bertaraf internasional seperti Citibank dan Hongkong & Shanghai Banking Corporation (HSBC) juga mulai melirik perbankan syariah dalam operasional bisnis agar dapat memenuhi minat pelanggan terutama yang beragama islam (Ebrahim and Joo, 2001).

Pada umumnya perbankan syariah memberikan produk-produk yang unggul sesuai dengan pedoman agama islam. Meski produk tersebut unggul dari sisi agama, akan tetapi belum tentu menjamin kepuasan nasabah yang memakai produk dan jasa bank tersebut. Apalagi dimasa Covid-19 yang semakin kritis seperti sekarang, selain produk, pelayanan yang diberikan sangat mempengaruhi keberlangsungan suatu perusahaan (Rahman, 2004; Syakur, 2018a).

Namun Perbankan Syariah mengalami kinerja yang relatif lebih baik dibandingkan dengan perbankan konvensional. Hal ini dapat dilihat dari relatif rendahnya penyaluran pembiayaan yang bermasalah (*Non Performing Financings*) pada perbankan

syariah dibandingkan dengan pembiayaan yang bermasalah (*Non Performing Loan*) perbankan konvensional (Putri and Dharma, 2016). Peran Perbankan Syariah di Indonesia tidak terlepas dari aturan perbankan di Indonesia yang secara umum diatur dalam Undang-undang No.10 tahun 1998 dimana Bank Umum adalah bank yang melaksanakan kegiatan usaha secara konvensional atau berdasarkan prinsip syariah yang kegiatannya memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran (De Ruyter and Bloemer, 1999; Rafidah, 2014).

Perkembangan perbankan syariah mulai terlihat sejak diperkenalkannya "*dual banking system*" pada tahun 1992 oleh Pemerintah (Undang-undang, 1999). Dukungan ini berdasarkan ketentuan Undang-undang No.7 tahun 1992 pasal 6 tentang Perbankan yang menyebutkan bahwa bank bisa menyediakan pembiayaan bagi nasabah berdasarkan prinsip bagi hasil. Pada tahun 1992 ini juga berdiri Bank Muamalat Indonesia sebagai bank syariah pertama di Indonesia. Perbankan Syariah merupakan suatu sistem perbankan dengan menggunakan hukum islam dimana terdapat larangan islam untuk mengambil bunga (riba) dan larangan melakukan investasi pada usaha-usaha yang diharamkan. Dalam melaksanakan operasionalnya Bank Syariah harus

mematuhi prinsip-prinsip syariah dan fatwa Dewan Syariah Nasional (DSN) (Lupiyoadi, 2018).

Dalam beberapa tahun terakhir, perbankan syariah menunjukkan *trend* peningkatan yang positif. Hal ini terlihat dari pertumbuhan bank syariah dari data Bank Indonesia Desember 2014 menunjukkan bahwa pada tahun 2013 berdiri 11 Bank Umum Syariah (BUS), 23 Unit Usaha Syariah (UUS), 399 BPRS. Hal ini menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan tahun 2007 yang hanya berdiri 3 Bank Umum Syariah, 23 Unit Usaha Syariah dan 106 BPRS (OJK, 2013).

Pesatnya pertumbuhan perbankan syariah ini menunjukkan bahwa potensi pasar perbankan syariah di Indonesia masih sangat besar. Meski begitu perbankan syariah juga tidak terlepas dari kendala dan permasalahan. Agar dapat meningkatkan pangsa pasar ke depannya, perbankan syariah harus mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi alasan masyarakat berkenan menabung di bank syariah, dan bagaimana mempertahankan nasabah yang sudah ada (Beerli et al., 2004; Chan et al., 2003; Fečiková, 2004).

Keputusan menabung di bank yang dilakukan oleh nasabah sangat berkaitan erat dengan bagaimana perilaku konsumen dalam memutuskan untuk membeli suatu produk (Beerli et al., 2004; Chan et al., 2003; De Ruyter and Bloemer, 1999; Fečiková, 2004). Perilaku konsumen merupakan kegiatan-kegiatan individu yang secara langsung terlibat dalam menggunakan barang dan jasa termasuk didalamnya pengambilan keputusan pada persiapan dan kegiatan tersebut (Jabnoun and Khalifa, 2005). Konsumen yang dihadapkan dengan berbagai jenis produk mempunyai berbagai alternatif pilihan sebelum mengambil keputusan. Konsumen dapat mengambil keputusan membeli sekaligus sebagai perwujudan perilaku permintaannya melalui proses pengamatan dan seleksi (Beerli et al., 2004; Syakur et al., 2020a).

Beberapa faktor yang mempengaruhi konsumen dalam memberikan keputusan membeli diantaranya adalah : (1) faktor budaya, sub budaya, dan kelas sosial konsumen; (2) faktor sosial yang terdiri dari kelompok acuan, keluarga, serta peran dan status; (3) faktor pribadi yang terdiri dari karakt

eristik usia dan tahap siklus hidup, pekerjaan, keadaan ekonomi, gaya hidup serta kepribadian dan konsep diri pembeli; (4) faktor psikologis yaitu motivasi, persepsi, pengetahuan, keyakinan dan pendirian (Kotler, 1997; Syakur, 2015).

Agar dapat meningkatkan pangsa pasar, perbankan syariah juga dituntut untuk memiliki daya saing (*competitiveness*). Hal ini, dapat ditempuh dengan memiliki strategi pemasaran yang efektif. Ini juga ditujukan dengan upaya pelayanan kepada nasabah. Kualitas produk dan layanan dianggap sebagai faktor yang sangat penting dalam suatu perusahaan karena pasar global dan internasional terus berkembang. Kualitas pelayanan terhadap konsumen dipandang sebagai filosofi utama para manajer di Indonesia jika mereka tetap ingin memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia (Syakur et al., 2020b; Wakhid and Efrita, 2007).

Pelanggan selalu menilai suatu layanan yang diterima dibandingkan dengan apa yang diharapkan atau diinginkan. Pelayanan yang optimal dapat terjadi apabila para pegawai bank dapat lemah lembut terhadap setiap konsumen yang datang ke bank. Pentingnya sikap lemah lembut ini juga tertuang dalam al-Qur'an surat Ali Imron ayat 159, yang artinya : *"Maka disebabkan rahmat dari Allah-lah kamu Berlaku lemah lembut terhadap mereka. Sekiranya kamu bersikap keras lagi berhati kasar, tentulah mereka menjauhkan diri dari sekelilingmu. karena itu ma'afkanlah mereka, mohonkanlah ampun bagi mereka, dan bermusyawaratlah dengan mereka dalam urusan itu[246]. kemudian apabila kamu telah membulatkan tekad, Maka bertawakkallah kepada Allah. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertawakkal kepada-Nya."* (Alqur'an).

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimana cara meningkatkan kualitas pelayanan pada bank syariah?". Tujuan dari penelitian ini adalah "Untuk mengetahui cara meningkatkan kualitas pelayanan pada perbankan syariah".

Kajian Pustaka/teori Pelayanan

Pelayanan merupakan aspek yang penting dalam operasional bisnis perbankan

syariah di Indonesia. Terdapat 5 aspek pelayanan diantaranya adalah (Rafidah, 2014; Syakur, 2018a) :

- a. Berwujud (*tangible*)
yaitu kemampuan suatu perusahaan dalam menunjukkan eksistensinya kepada pihak eksternal. Penampilan, kemampuan sarana dan prasarana fisik perusahaan yang dapat diandalkan, keadaan lingkungan sekitarnya merupakan bukti nyata dari pelayanan yang diberikan oleh pemberi jasa. Hal ini meliputi ruang tunggu pelayanan, perlengkapan yang digunakan dan penampilan petugas pelayanan.
- b. Keandalan (*reliability*)
yaitu kemampuan perusahaan untuk memberikan pelayanan sesuai dengan yang dijanjikan secara akurat dan terpercaya. Kinerja harus sesuai dengan harapan pelanggan. Keandalan petugas dalam memberikan informasi pelayanan, Keandalan petugas dalam melancarkan prosedur pelayanan, dan Keandalan petugas dalam memudahkan teknis pelayanan.
- c. Ketanggapan (*responsiveness*)
yaitu suatu kebijakan untuk membantu dan memberikan pelayanan yang cepat dan tepat kepada pelanggan dengan penyampaian informasi.
- d. Jaminan dan Kepastian (*assurance*)
yaitu pengetahuan, kesopanan santunan dan kemampuan para pegawai perusahaan untuk menumbuhkan rasa percaya para pelanggan kepada perusahaan. Hal ini meliputi kemampuan administrasi petugas pelayanan, kemampuan teknis petugas pelayanan, dan kemampuan sosial petugas pelayanan.
- e. Empati (*emphaty*)
yaitu memberikan perhatian yang tulus dan bersifat individual atau pribadi yang diberikan kepada para pelanggan dengan berupaya memahami keinginan konsumen. Hal ini meliputi perhatian petugas pelayanan, kepedulian petugas dan keramahan petugas pelayanan.

Manfaat Pelayanan

Menurut Othman dan Owen (2001), alasan bank syariah harus sadar akan pentingnya kualitas pelayanan adalah : (1) produk dan layanan bank syariah harus diterima sebagai produk dan layanan yang berkualitas tinggi oleh konsumen. Allah senang melihat pekerjaan selesai pada tingkat

Itqan yang artinya mempersiapkan dan memberikan hasil terbaik atau melakukan segala sesuatu dengan kualitas tinggi; (2) menggunakan kualitas layanan dalam bank syariah menjadi penting karena hubungannya dengan biaya, keuntungan, kepuasan konsumen, ingatan konsumen, serta kata-kata positif dari mulut konsumen (Othman and Owen, 2001). Bagi perusahaan yang bergerak di bidang jasa perbankan, memuaskan nasabah adalah hal pokok yang tidak boleh diabaikan, dimana kepuasan nasabah merupakan faktor yang sangat strategis dalam memenangkan persaingan, mempertahankan citra perusahaan di masyarakat luas (Antonio, 2000).

Metode Kajian

Penelitian ini disusun dengan pendekatan metode kajian "*Library Research*". Data sekunder diperoleh melalui pengumpulan artikel ilmiah dan buku teks terkait dengan topik yang diteliti. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis secara mendalam hingga mampu menjawab masalah dalam penelitian.

Pembahasan Pelayanan

Kotler (1997) mendefinisikan pelayanan sebagai sesuatu yang tidak berwujud yang merupakan tindakan atau unjuk kerja yang ditawarkan oleh salah satu pihak ke pihak lain dan tidak menyebabkan perpindahan kepemilikan apapun. Pelayanan merupakan semua aktivitas ekonomi yang hasilnya bukan berbentuk produk fisik atau konstruksi, yang umumnya dihasilkan dan dikonsumsi secara bersamaan serta memberikan nilai tambah, selain itu, pelayanan sebagai proses daripada produk, dimana suatu proses melibatkan input dan mentransformasikannya sebagai output (Rafidah, 2014; Syakur, 2018b).

Pelayanan merupakan rasa yang menyenangkan yang diberikan kepada konsumen yang diikuti dengan sikap keramahan dan kemudahan dalam memenuhi kebutuhan. Pelayanan diberikan sebagai tindakan atau sikap seseorang atau perusahaan untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan (Kasmir, 2011). Tidak dapat dihindari hampir disemua produk yang ditawarkan di setiap perusahaan memerlukan pelayanan yang baik.

Dalam praktek sehari-hari konsumen memerlukan bantuan pelayanan untuk

memenuhi kebutuhannya yang terbagi atas 4 (empat) macam (Kotler, 1997), yaitu: (1) Pelanggan/nasabah sangat perlu bantuan seseorang (*customer service*, pramuniaga atau kasir) untuk menuntun atau memperoleh informasi tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan produk mulai dari mencari produk yang diinginkan, memilih produk, meminta penjelasan tentang produk sampai dengan pembayaran di kasir; (2). Pelanggan/nasabah memerlukan bantuan hanya seperlunya saja, yang artinya nasabah datang kemudian mencari sendiri, memilih sendiri, dan terakhir berhubungan dengan petugas pada saat membayar; (3) Pelanggan membutuhkan bantuan tetapi melalui telepon. Jadi dalam hal ini pelanggan tidak berhadapan langsung secara fisik dengan kita, akan tetapi hanya melalui suara; dan (4) Pelanggan/nasabah tidak perlu meminta bantuan petugas jika tidak dalam keadaan darurat, artinya yang dihadapi nasabah dalam hal ini adalah mesin seperti mesin anjungan tunai mandiri (ATM).

Menurut (Abdullrahim, 2010) membentuk model mutu pelayanan yang menyoroti syarat-syarat utama yang memberikan mutu pelayanan yang diharapkan. Adapun model ini mengidentifikasi lima kesenjangan yang menyebabkan kegagalan penyampaian jasa adalah :

- a. Kesenjangan antara harapan konsumen dan persepsi manajemen. Dalam hal ini manajemen tidak selalu memahami benar apa yang menjadi keinginan pelanggan.
- b. Kesenjangan antara persepsi manajemen dan spesifikasi mutu pelayanan. Dalam hal ini manajemen mungkin benar dalam memahami keinginan pelanggan, tetapi tidak menetapkan standar pelaksanaan yang spesifik.
- c. Kesenjangan antara spesifikasi mutu pelayanan dan penyampaian jasa. Dalam hal ini para personel mungkin tidak terlatih baik dan tidak mampu memenuhi standar.
- d. Kesenjangan antara penyampaian jasa dan komunikasi eksternal. Dalam hal ini harapan konsumen dipengaruhi oleh pernyataan yang dibuat wakil-wakil dan iklan perusahaan.
- e. Kesenjangan antara jasa yang dialami dan jasa yang diharapkan. Dalam hal ini terjadi bila konsumen mengukur kinerja perusahaan dengan cara yang berbeda dan

memiliki persepsi yang keliru mengenai mutu pelayanan.

Untuk perhitungan skor SERVEQUAL, kita dapat menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut (Syakur et al., 2020b): Skor SERVEQUAL = Skor Persepsi - Skor Ekspektasi

Dengan membandingkan harapan dan persepsi pelanggan itu akan diketahui kepuasan mereka, baik untuk tiap atribut, dimensi, maupun secara keseluruhan. Akan tetapi dalam penggunaannya terdapat beberapa kelemahan yaitu SERVEQUAL hanya mengukur dua faktor yaitu : *intrinsic service quality* dan *extrinsic service quality*. Tidak mengukur *construct in service quality* (Rafidah, 2014), dan untuk menerapkan SERVEQUAL , dibutuhkan definisi spesifik yang secara operasional dapat diterapkan masing-masing industri jasa (Amalia, 2014).

Pelayanan dalam pandangan Islam yaitu memberikan pelayanan terbaik kepada umat manusia adalah pekerjaan yang sangat mulia dan merupakan pintu kebaikan bagi siapa saja yang mau melakukannya. Sebagian kecil dari ayat al-Qur'an dan hadits-hadits yang mendorong umat manusia untuk memberikan pelayanan terbaik kepada sesama. Akan tetapi sebelum berbicara lebih jauh Islam meletakkan batasan yang difirmankan oleh Allah dalam surat Al Maidah ayat 2 berbunyi :

Artinya: *"...dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, Sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya."*

Melalui ayat diatas Allah memerintahkan kepada kita untuk saling tolong menolong didalam koridor "mengerjakan kebajikan dan takwa" dan Allah melarang sebaliknya. Jika kita melanggar ketentuan Allah maka hukuman akan diberikan dan "Sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya". Jadi interaksi itu boleh dilakukan kapanpun dan dengan siapapun selama tidak melanggar batasan diatas. Dalam salah satu haditsnya rasulullah SAW memerintahkan kepada kita agar berusaha untuk menjadi manusia yang bermanfaat bagi sesama, bahkan beliau menjadikan "bermanfaat bagi sesama" sebagai parameter baik tidaknya kualitas iman seseorang. Hal ini beliau sampaikan dalam sebuah hadits yang diriwayatkan sahabat Jabir bin Abdillah

Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi sesamanya".

Dalam kitab Sohih Muslim sahabat Abu Hurairah RA meriwayatkan sebuah hadits yang berbunyi : *"Barang siapa menghilangkan (memberikan solusi) kesukaran seorang mukmin didunia maka kelak Allah akan menghilangkan kesukarannya dihari kiamat. Barang siapa yang memberikan kemudahan bagi orang yang sedang mengalami kesulitan, maka Allah akan memudahkan urusan duniawi dan akhiratnya. Dan barang siapa menutupi (aib) seorang muslim, maka Allah akan menutupi (keburukannya) didunia dan akhirat, dan Allah akan senantiasa membantu hamba-Nya selama dia mau membantu saudaranya."*

Hadits ini menjelaskan kepada kita tentang keutamaan yang didapatkan seseorang jika dia mau memberikan bantuan dan pelayan kepada sesama demi untuk memenuhi kebutuhan mereka. Baik pertolongan dalam bidang materi, berbagi ilmu, bahu membahu mengerjakan sesuatu, memberikan nasehat dan masih banyak lagi. Dan yang juga perlu kita tegaskan disini bahwa hadits ini melarang kita untuk mengumbar "aurat (kejelekan)" orang lain, karena konsekuensi mengumbar "aurat" orang lain adalah Allah akan membuka "aurat" kita dihadapan makhluknya.

Hadits berikutnya adalah tentang standar layanan yang "harus" diberikan kepada sesama. Beliau Rasulullah SAW bersabda dalam hadits yang diriwayatkan oleh sahabat Anas bin Malik RA: "Tidak sempurna iman seseorang sampai dia mencintai saudaranya seperti dia mencintai dirinya sendiri"(HR. Bukhori). Inti hadits ini adalah "Perlakukan saudara anda seperti anda memperlakukan diri anda sendiri". Kita pasti ingin diperlakukan dengan baik, kita pasti ingin dilayani dengan baik, kita pasti ingin dilayani dengan cepat, maka aplikasikan keinginan anda tersebut ketika anda melayani orang lain.

Hadits berikutnya adalah tentang pentingnya tersenyum. Senyum menjadi sambutan yang paling hangat dibandingkan apapun, bahkan tak jarang senyum menjadikan interaksi lebih akrab. Rasulullah SAW mengajarkan hal ini kepada kita dalam salah satu hadits yang diriwayatkan sahabat Abu Dzar al-Ghifari : "Tersenyum dihadapan saudaramu adalah sedekah". Kesimpulannya adalah jika kita mau menelaah lebih jauh ajaran

Islam kita akan banyak banyak sekali nilai-nilai interaksi sosial yang saat ini sedang digalakkan diberbagai instansi pemerintahan maupun swasta. Hal ini bukan merupakan sesuatu yang sulit untuk diterapkan, yang dibutuhkan adalah rasa cinta kepada Allah dan Rasul-Nya agar nilai-nilai interaksi sosial itu bisa diterapkan secara menyeluruh. Penting kita ketahui bahwa :al Qashas ayat 77;

Artinya: *"Berbuat baiklah engkau (kepada orang lain) sebagaimana Allah Telah berbuat baik, kepadamu "*. Jadi kesimpulannya adalah "jika" seandainya umat Islam mau menerapkan ajaran-ajaran diatas, maka bisa dipastikan bahwa umat Islam adalah umat yang paling menjunjung tinggi profesionalisme kerja dan pelayanan prima. Islam mengajarkan bila ingin memberikan hasil usaha baik berupa barang maupun pelayanan hendaknya memberikan yang berkualitas, jangan memberikan yang buruk atau yang tidak berkualitas kepada orang lain.Seperti dijelaskan dalam Al-Quran surat Al-Baqarah ayat 267:

Artinya : *"Hai orang-orang yang beriman, nafkahkanlah (di jalan Allah) sebagian dari hasil usahamu yang baik-baik dan sebagian dari apa yang Kami keluarkan dari bumi untuk kamu. dan janganlah kamu memilih yang buruk-buruk lalu kamu menafkahkan daripadanya, Padahal kamu sendiri tidak mau mengambilnya melainkan dengan memincingkan mata terhadapnya. dan ketahuilah, bahwa Allah Maha Kaya lagi Maha Terpuji."* (Alquran, 1999).

Dalam ekonomi konvensional, pilihan didasarkan atas selera pribadi masing-masing. Manusia boleh mempertimbangkan tuntunan agama, boleh juga mengabaikan. Sedangkan dalam ekonomi Islam, keputusan pilihan ini tidak dapat dilakukan semaunya saja, semua perilaku harus dipandu oleh Allah lewat Al-Qur'an dan Hadis. Fasilitas dalam Islam dan konvensional juga tidak mengalami perbedaan yang signifikan, perbedaannya hanya terletak pada proses penggunaannya yang mana ketika pelaku bisnis memberikan pelayanan dalam bentuk fisik hendaknya tidak menonjolkan kemewahan dalam mewujudkan nilai-nilai ibadah dalam bekerja yang dilakukan oleh setiap insan diperlukan adab dan etika yang mbingkainya, sehingga nilai-nilai luhur tersebut tidak hilang sia-sia. Sebagaimana firman Allah dalam surat Adz-Dzariyyat ayat

56: Artinya : "Dan aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka mengabdikan kepada-Ku." (Alquran, 1999) Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah menciptakan manusia, tidak lain agar kita beribadah kepadaNya dan tidak menyekutukanNya dengan sesuatu pun. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa semua aktivitas hidup manusia merupakan aktivitas penghambaan kepada Allah. Begitu juga dalam aktivitas ekonomi yang dilakukan harus dalam rangka kepatuhan terhadap segala ketentuan Allah SWT. Diantara adab dan etika dalam bekerja dalam Islam adalah : (a) Ihsan, yakni perbuatan seseorang untuk melakukan perbuatan yang ma'ruf dan menahan diri dari dosa. Dia mendermakan kebaikan kepada hamba Allah yang lainnya baik melalui hartanya, kehormatannya, ilmunya maupun raganya. Salah satu bentuk ihsan yang paling utama adalah berbuat baik kepada orang yang berbuat jelek kepada kita, baik dengan ucapan atau perbuatannya; (b) Itqan, secara bahasa berarti mengerjakan sesuatu dengan sempurna. Namun dalam beberapa hal, itqan juga sering diartikan melampaui target. Dalam marketing, itqan bisa diartikan dengan penjualan produk minimal mencapai targetnya atau bahkan melampaui targetnya. Itqan dalam bekerja adalah bagaimana pekerjaan yang dilakukan seseorang tuntas, selesai, rapi dan tidak menimbulkan permasalahan lainnya; (c) Taysir, dalam memberikan pelayanan orang muslim juga harus memperhatikan aspek mempermudah orang lain, dalam proses mencari rezeki orang tersebut; dan (d) Samahah, kata samhah sendiri secara bahasa memiliki arti longgar, toleransi, membuat orang lain senang. Sehingga seorang pebisnis yang baik, ia akan memudahkan dan menyenangkan orang lain ketika bertransaksi dengannya.

Ash-Shidiq (kejujuran), kejujuran merupakan hal yang harus dilakukan oleh setiap manusia dalam berbagai segi kehidupan termasuk dalam bermuamalah, kejujuran menjadi bukti adanya komitmen akan pentingnya perkataan yang benar sehinggadapat dijadikan pegangan. Dengan demikian kejujuran merupakan nilai moral yang mendasar untuk mengapai ridho Allah dalam praktek perbankan Syariah.

Menurut Amalia (2014) ada 6 (enam) karakteristik pelayanan dalam pandangan Islam yang dapat digunakan sebagai panduan,

antara lain: (1) Jujur yaitu sikap yang tidak berbohong, tidak menipu, tidak mengada- ngada fakta, tidak berkhianat serta tidak pernah ingkarjanji. Hal ini sesuai dengan Al - Qur`an Surat AsySyu'ara: 181-183. Artinya:” Sempurnakanlah takaran dan janganlah kamu termasuk orang- orang yang merugikan; Dan timbanglah dengan timbangan yang lurus. Dan janganlah kamu merugikan manusia pada hak-haknya dan janganlah kamu merajalela di muka bumi dengan membuat kerusakan (2) Bertanggung jawab dan terpercaya (*Al-Amanah*) yaitu suatu sikap dalam menjalankan bisnisnya selalu bertanggung jawab dan dapat dipercaya; (3) Tidak Menipu (*Al-Kadzib*) yaitu suatu sikap yang sangat mulia dalam menjalankan bisnisnya adalah tidak pernah menipu. Seperti praktek bisnis dan dagang yang diterapkan oleh Rasulullah SAW adalah tidak pernah menipu; (4) Menepati janji dan tidak curang yaitu suatu sikap pebisnis yang selalu menepati janji baik kepada para pembeli maupun diantara sesama pebisnis; (5) Melayani dengan rendah hati (*khidmah*) yaitu sikap ramah tamah, sopan santun, murah senyum, suka mengalah, namun tetap penuh tanggung jawab; dan (6) Tidak melupakan akhirat yaitu ketika sedang menjalankan bisnisnya tidak boleh terlalu menyibukkan dirinya semata-mata untuk mencari keuntungan materi dengan meninggalkan keuntungan akhirat. sehingga jika datang waktu shalat, mereka wajib melaksanakannya sebelum habis waktunya.

Abdalla Hanafy dan Hamid Salam, masing-masing adalah guru besar marketing dan *International Business* di St. Cloud State University dan guru besar Business Administration di Mankata *State University*, merumuskan etika pelayanan Islam sebagai berikut: (1) Etika untuk selalu menyampaikan yang benar; (2) Etika untuk selalu dapat dipercaya; (3) Etika untuk selalu mengerjakan sesuatu dengan ikhlas; (4) Etika persaudaraan; (5) Penguasaan ilmu pengetahuan dan (5) Etika keadilan. Jadi siapa pun dia, bila melaksanakan etika bisnis niscaya akan meraih sukses dalam bisnis. Sebaliknya, walaupun ia seorang muslim dan berbisnis berlabel Islam, tapi meninggalkan etika bisnis, niscaya ia sulit mengembangkan bisnisnya (Karim, 2001).

Peningkatan Kualitas Pelayanan

Pelayanan kepada nasabah akan menjadi optimal apabila dilakukan dengan cara-cara yang benar. Terdapat beberapa model dimensi

dan model kualitas pelayanan pada Bank Syariah yang dapat diimplementasikan agar kualitas pelayanan menjadi meningkat, diantaranya adalah:

1. Model Othman dan Owen (2001)

Pada beberapa dekade terakhir ini, peneliti-peneliti mengakui akan kebutuhan untuk membuat suatu ukuran kualitas pelayanan untuk meningkatkan industri jasa. Servqual (*Service quality*) memang terbukti sebagai metode yang bisa diterima sebagai pengukuran. Bagaimanapun pengukuran *service quality* banyak menghadapi kritikan-kritikan. Othman dan Owen memperkenalkan alternatif dalam pengukuran *service quality* yang disebut sebagai CARTER (*Compliance of law, assurance, reliability, tangible, empathy and responsiveness*) (Othman and Owen, 2001).

 - a. *Compliance* adalah kepatuhan yang berarti kemampuan untuk tunduk kepada hukum Islam dan beroperasi sesuai prinsip-prinsip perbankan dan ekonomi Islam.
 - b. *Assurance* adalah pengetahuan dan kesantunan pegawai dan kemampuan mereka untuk menyampaikan kebenaran dan kerahasiaan. Hal ini juga meliputi komunikasi verbal dan tertulis antara pegawai bank dan nasabah.
 - c. *Reliability* (kehandalan) adalah kemampuan untuk menyediakan layanan yang dijanjikan, konsisten dan akurat.
 - d. *Tangible* (kenyataan) yang berarti tampilan dari fasilitas secara fisik peralatan, personel dan materi komunikasi.
 - e. *Empathy* (empati) adalah perhatian secara individu dimana bank-bank Islam menyediakannya untuk para konsumen.
 - f. *Responsiveness* (ketanggapan) adalah kerelaan untuk membantu konsumen dan menyediakan layanan yang diminta.
2. Model Jobnoun dan Khalifa (2005)

Komponen kualitas layanan menurut model ini dikembangkan melalui brainstorming dan latihan. Model ini menanyakan 15 manager yang mengikuti kursus TQM (Total Quality Management) pada program MBA di universitas Sharjah dengan menggunakan 5 dimensi dari Servqual ditambah dengan 2 dimensi yang lain yaitu : *Value* dan *Images* (Jabnoun dan Kholofa, 2005).
3. Model al-Zaabi (2006)

Zaabi menggunakan Servqual yang dimodifikasi untuk mengukur persepsi nasabah tentang kualitas pelayanan di bank-bank Islam. Zaabi memasukkan variabel-variabel yang secara langsung mempengaruhi terhadap persepsi melalui dimensi-dimensi lain dari servqual. Variabel-variabel ini adalah: kepatuhan syariah dalam layanan dan produk bank syariah, biaya yang kompetitif, tingkat keuangan yang kompetitif, *profit and loss sharing* yang baik, kesadaran karyawan bank syariah, kinerja bank syariah (Al zaabi, 2006).
4. Model Abdullrahim, (2010)

Abdullrahim menggunakan Servqual dan Carter dalam pengukuran kualitas pelayanan pada bank syariah di Inggris. Penelitian ini menekankan dimensi budaya sebagai faktor yang penting dalam kualitas pelayanan. Penelitian ini menggunakan kelompok diskusi yang memberikan 34 *items* yang digunakan untuk pengembangan servqual bagi bank islam di Inggris. Item-item ini mengukur harapan dan persepsi nasabah dengan menggunakan skala likert dan dikelompokkan menjadi tujuh (7) kategori :

 - a. Layanan diukur dengan bank beroperasi sesuai dengan hukum Islam, produk dan layanan syariah.
 - b. Kenyamanan diukur dengan kenyamanan lokasi bank, jumlah mesin kas yang tersedia, kenyamanan jam kerja.
 - c. Efisiensi diukur dengan waktu tunggu yang singkat, pemecahan masalah yang cepat, kecepatan transaksi.
 - d. Komunikasi diukur dengan komunikasi yang baik, pernyataan bank yang akurat, karyawan yang siap membantu.
 - e. Karyawan diukur dengan karyawan yang memberikan perhatian, ramah, sopan, berpengetahuan dan sangat membantu.
 - f. Keamanan diukur dengan ukuran bank, reputasi bank, kerahasiaan informasi tentang nasabah, aman dari aksi

politik, kepercayaan manajemen bank, kepercayaan penasehat bank syariah.

- g. Atribut fisik diukur dengan peralatan modern perbankan, arsitektur bangunan bank yang modern, terpisahnya ruang divisi, ruang sholat, staf wanita menggunakan jilbab, tutup pada saat sholat jumat.

Bukti-bukti empiris yang dilakukan pada Bank-bank Syariah di Indonesia dengan menggunakan metoda yang berbeda-beda membuktikan bahwa layanan kualitas mempengaruhi kepuasan nasabah dalam bertransaksi di bank syariah, serta juga membuktikan bahwa kualitas layanan perlu ditingkatkan dalam usaha meningkatkan kinerja bank syariah ke depannya, penelitian-penelitian itu antara lain dilakukan menggunakan model CARTER dengan analisis LISREL (Antonio, 2000). Astuti (2009) menggunakan model CARTER dengan teori fuzzy, Bakhtiar (2011) menggunakan analisis Structural Adequacy Model (SEM); Exmawati (2014) menggunakan analisis regresi berganda, Dini Ratih Priyanti menggunakan model CARTER dianalisis dengan metode analisis kepentingan kinerja (*Importance Performance Analysis of Service Quality Dimension*).

Bukti-bukti empiris yang dilakukan pada Bank-bank Syariah di negara-negara lain dengan menggunakan metode yang berbeda-beda juga membuktikan bahwa layanan kualitas mempengaruhi kepuasan nasabah dalam bertransaksi di bank syariah, serta juga membuktikan bahwa kualitas layanan perlu ditingkatkan dalam usaha meningkatkan kinerja bank syariah ke depannya, penelitian-penelitian itu antara lain menggunakan model CARTER, Abedniya *et al* (2011), menggunakan model CARTER, *Abhraheem et al* (2011), menggunakan SERVQUAL dengan metode regresi berganda, Badara, *et al* (2013) menggunakan model CARTER dengan metode *Structural Equation Model* (SEM), Saghier *et al* (2013) menggunakan SERVQUAL dengan metode regresi berganda, Ridwan *et al* (2014), menggunakan Model CARTER dengan metode regresi berganda.

Penutup

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa Bank Syariah dapat meningkatkan kualitas pelayanan kepada nasabah dengan menerapkan 5 dimensi pelayanan dalam operasional bank sehari-hari

diantaranya adalah *assurance, reliability, tangible, empathy, responsivienes*, dan *compliance*. Penerapan *assurance* dalam aspek pelayanan meliputi kemampuan para pegawai dalam menyampaikan kebenaran informasi akan suatu produk dan layanan yang diberikan oleh pihak bank. *Reliability* menuntut para pegawai handal dalam menghadapi komplain dari pelanggan. *Empathy* merupakan perwujudan rasa peduli para pegawai bank akan masalah yang sedang dialami oleh nasabah. *Responsivienes* menuntut pegawai agar cepat tanggap dalam melayani nasabah. *Compliance* merupakan komitmen yang dimiliki pegawai bank dalam menegakkan aturan yang berlaku. Penerapan seluruh dimensi tersebut dalam pelayanan dapat berpengaruh terhadap keputusan nasabah untuk menggunakan produk ataupun jasa yang diberikan oleh Bank Syariah.

Daftar Pustaka

- Abdullrahim, N. (2010). Service quality of English Islamic banks, Bournemouth University. Al-Qur'an dan terjemahan, Semarang : PT.Karya Toha Putra.
- Amalia, F. (2014). Etika Bisnis Islam: Konsep dan Implementasi pada Pelaku Usaha Kecil. *Al-Iqtishad: Jurnal Ilmu Ekonomi Syariah* 6, 133-142.
- Antonio, M. S. (2000). Bank Islam: Teori dan Praktek. *Jakarta: Gema Insani Press*.
- Beerli, A., Martin, J. D., and Quintana, A. (2004). A model of customer loyalty in the retail banking market. *European journal of marketing*.
- Chan, L. K., Hui, Y. V., Lo, H. P., Siu, K. T., Tso, G. K., and Wu, M. L. (2003). Consumer satisfaction index: new practice and findings. *European Journal of Marketing*.
- De Ruyter, K., and Bloemer, J. (1999). Customer loyalty in extended service settings. *International Journal of Service Industry Management*.
- Ebrahim, M. S., and Joo, T. K. (2001). Islamic banking in Brunei Darussalam. *International Journal of Social Economics*.
- Fečiková, I. (2004). An index method for measurement of customer satisfaction. *The TQM magazine*.
- Jabnoun, N., and Khalifa, A. (2005). A customized measure of service quality

- in the UAE. *Managing Service Quality: An International Journal*.
- Karim, H. A. A. (2001). "Ekonomi Islam: suatu kajian temporer," Gema Insani.
- Kasmir (2011). "Etika customer service," PT RajaGrafindo Persada.
- Kotler, P. (1997). Manajemen pemasaran: analisis, perencanaan, implementasi, dan kontrol. *Jakarta: Prenhallindo*.
- Lupiyoadi, R. (2018). Manajemen pemasaran jasa.
- OJK (2013). Laporan Perkembangan Keuangan Syariah Tahun 2013. *Diakses dari www.ojk.go.id*.
- Othman, A., and Owen, L. (2001). Adopting and measuring customer service quality (SQ) in Islamic banks: a case study in Kuwait finance house. *International Journal of Islamic Financial Services* **3**, 1-26.
- Rafidah, R. (2014). Kualitas Pelayanan Islami pada Perbankan Syariah. *Nalar Fiqh* **10**, 220478.
- Rahman, Z. (2004). Developing customer oriented service: a case study. *Managing Service Quality: An International Journal*.
- Syakur, A. (2015). Developing ESP Instructional Materials for Undergraduate Students of International Economic Departments in State Brawijaya University of Malang. *Jurnal Edukasi* **1**.
- Syakur, A. (2018a). Hubungan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Mahasiswa dan Loyalitas Mahasiswa Ditinjau dari Model Pembelajaran di Akademi Farmasi Surabaya. *Reformasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial dan Ilmu Politik* **8**, 100-108.
- Syakur, A. (2018b). Using Cooperative Learning Strategies to Improve the Student's Reading Comprehension. *Jurnal Edukasi* **4**.
- Syakur, A., Susilo, T. A. B., Wike, W., and Ahmadi, R. (2020a). Sustainability of Communication, Organizational Culture, Cooperation, Trust and Leadership Style for Lecturer Commitments in Higher Education. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences* **3**, 1325-1335.
- Syakur, A., Zainuddin, H., and Hasan, M. A. (2020b). Needs Analysis English For Specific Purposes (ESP) For Vocational Pharmacy Students. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal* **3**, 724-733.
- Undang-undang No. 23 tahun 1999
- Wakhid, S., and Efrita, S. (2007). Adapting Islamic banks' Carter model: an empirical study in Riau's Syariah Banks, Indonesia. *Proceeding Pesat* **2**, 120-127.
-

Pengaruh *Work Family Conflict*, *Human Relation*, Dan Stres Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan Pada BPR Konvensional Di Sidoarjo

Misti Hariasih, Sumartik, Lilik Indayani

Email : mistihariasih@umsida.ac.id

Program Studi Manajemen Fakultas Bisnis Hukum dan Ilmu Sosial

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) pengaruh *work family conflict* secara parsial terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo, 2) mengetahui pengaruh secara parsial *human relation* terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo, 3) mengetahui secara parsial stres kerja terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Penelitian ini adalah penelitian eksplanatory dengan 98 responden, yang meliputi karyawan pada BPR Buduran Konvensional di Sidoarjo. Alat analisis yang digunakan adalah SPSS versi 18. Hasil menunjukkan bahwa *Work family conflict* bernilai negatif sebesar 3.40% dan signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. *Human relation* bernilai positif sebesar 5.71% dan signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Stres kerja bernilai negatif sebesar 5.27% dan signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo.

Kata Kunci : *Work family conflict*, *Human Relation*, Stres kerja, Kepuasan Kerja.

Pendahuluan

Di Indonesia peran lembaga Keuangan bank sangat dominan dalam pertumbuhan ekonomi tak terkecuali keberadaan BPR Konvensional di Sidoarjo yang selalu memberikan pelayanan yang baik kepada masyarakat dengan produk tabungan dan kredit. BPR Konvensional di Sidoarjo merupakan salah satu BPR yang sangat memperhatikan kinerja karyawan dan kepuasan kerja karyawan. Perhatian lebih terhadap karyawan yang mengalami *work family conflict* dapat terlihat dengan rutinitas kegiatan doa bersama pada pagi hari dengan membangun semangat dan mendengar berbagai keluhan permasalahan karyawan, *human relation* antar karyawan dan atasan diusahakan berjalan dengan baik dan senantiasa menghilangkan stres kerja yang dialami karyawan. WFC merupakan konflik yang timbul pada lingkungan pekerjaan terhadap hubungan keluarga, ketika individu lebih memilih bekerja maka dia akan berpotensi mengalami kendala dalam memenuhi kewajiban dan kebutuhan di keluarganya. (Agung, Krisna, & Rahyuda, 2016). Karyawan mengalami *work-family*

conflict karena jam kerja yang panjang, kelebihan beban kerja, tidak fleksibel dalam operasi kerja, dan ketatnya kebijakan perbankan mengenai liburan dan waktu kantor (Utama & Sintaasih, 2015).

Human Relation (hubungan antar manusia) dalam perusahaan atau organisasi merupakan hal utama karena merupakan penghubung antara karyawan dengan sesama karyawan maupun karyawan dengan pimpinan. Kondisi lingkungan kerja juga merupakan faktor yang cukup penting dan sangat berpengaruh terhadap kinerja karyawan di suatu perusahaan (Musadieg & Ruhana, 2014). Hubungan sesama manusianya tidak seperti orang berkomunikasi biasa, bukan hanya merupakan penyampaian suatu pesan oleh seseorang kepada orang lain, tetapi hubungan antara orang-orang yang berkomunikasi dimana mengandung unsur-unsur kejiwaan yang amat mendalam (Widodo & Susanti, 2017). *Human relation* antara pengurus dan anggota dalam menciptakan suatu chemistry yang berkaitan dengan situasi kerja serta para pengurus dapat diarahkan ke arah yang lebih produktif dalam bekerja.

Interaksi antara pengurus dan anggota dalam lingkungan organisasi merupakan hal yang tidak bisa dihindarkan dan dipisahkan, sehingga human relation akan tumbuh dan berkembang dalam interaksi tersebut yang akan berpengaruh terhadap kinerja dan hasil pekerjaan. (wahyu eriyanto, Sunaryo, & khoirul ABS, 2018). Agar tujuan organisasi dapat tercapai maka harus dapat menjaga hubungan baik diantara orang-orang (Human relation) dalam organisasi supaya mereka satu sama lain dapat bekerja sama dengan baik dalam menjalankan program kerja organisasi atau perusahaan (Yuliani, 2017).

Stres kerja sangat berpengaruh terhadap turnover intention, apabila stres kerja yang dirasakan karyawan sangat tinggi maka, hal tersebut dapat meningkatkan turnover intention, begitupun sebaliknya apabila tingkat stres kerja karyawan rendah maka hal tersebut dapat mengurangi tingkat turnover intention karyawan. Perusahaan telah berusaha mengurangi stres kerja karyawan dengan membagi pekerjaan ke bagian masing-masing departemen, disana juga sudah ada pembagian kerja dimana karyawan sudah mengetahui pekerjaan apa yang harus dilakukan sesuai dengan tugasnya masing-masing (Nazenin & Palupiningdyah, 2014). Faktor yang mempengaruhi kepuasan kerja seorang karyawan bisa berupa faktor psikologis, fisik, faktor finansialnya serta sosialnya (Dewi & Wibawa, 2016). untuk memperhatikan tingkat kepuasan yang dirasakan karyawan dalam bekerja dengan memberi motivasi kerja, menjalin komunikasi yang baik antara atasan dan bawahan, antara sesama karyawan, dan memperhatikan stres kerja yang dialami karyawan (Poniasih & Dewi, 2015). kepuasan kerja penting untuk aktualisasi diri, karyawan yang tidak memperoleh kepuasan kerja tidak akan pernah mencapai kematangan psikologis dan pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi yang merupakan dampak dari stres pada pekerjaan (Potale & Uhing, 2015).

Meskipun pembagian kerja sudah bagus dan hubungan kerja karyawan dengan atasan terlihat harmonis serta mempunyai tanggung jawab sendiri untuk pekerjaan baik secara individu maupun tim, namun permasalahan tetap terjadi, banyak karyawan yang sering terlambat masuk bekerja bahkan tidak hadir tanpa pemberitahuan terlebih dahulu. Adapun rumusan masalah sebagai berikut: 1) Apakah work family konflik secara parsial terhadap

kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo ?, 2) Apakah human relation berpengaruh secara parsial terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo ?, 3) Apakah stres kerja berpengaruh secara parsial terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo?. Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka peneliti perlu mengambil judul: Pengaruh Work Family Conflict, Human Relation, dan Stres Kerja terhadap Kepuasan Kerja Karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo.

Kajian Pustaka/teori

Work-family conflict

Work-family conflict merupakan bentuk konflik peran yang terbentuk dari berbagai tuntutan keluarga dan pekerjaan yang tidak dapat berjalan selaras. Work family konflik terbagi menjadi 3 kriteria antara lain 1.) *Time based conflict* Waktu yang dibutuhkan untuk menjalankan salah suatu tuntutan dalam pekerjaan dapat mengurangi waktu untuk menjalankan tuntutan lainnya. 2.) *Strain based conflict* Terjadi tekanan dari salah satu peran mempengaruhi peran lainnya. 3) *Behavior conflict* Bentuk terakhir dari konflik pekerjaan-keluarga adalah *behavior-based conflict*, di mana pola-pola tertentu dalam perilaku yang tidak sesuai dengan harapan mengenai perilaku dalam peran lainnya. Seperti halnya solusi pemecahan masalah dalam pekerjaan disamakan dengan solusi pemecahan masalah dalam keluarga (Retnaningrum & Musadieg, 2016).

Human Relation

Hubungan antar manusia adalah suatu hubungan kemanusiaan yang harmonis, tercipta atas kesadaran dan kesediaan melebur keinginan individu demi terpadunya keinginan bersama. Dalam sebuah perusahaan, karyawan dituntut untuk memiliki hubungan kemanusiaan yang baik, yang diantaranya adalah pimpinan maupun kepada sesama karyawan. (Awaluddin, 2019). Istijanto dalam Awaluddin, 2019 mengemukakan indikator human relation antara lain; a) hubungan dengan rekan kerja, b) hubungan dengan atasan, c) hubungan dengan klien, d) hubungan dengan masyarakat.

Stres Kerja

Menurut Caesary et al dalam (Nazenin & Palupiningdyah, 2014) , menyatakan bahwa stres kerja terjadi dikarenakan berbagai alasan

antara lain beban kerja yang dirasakan terlalu berat, waktu kerja yang mendesak, kualitas pengawasan kerja yang rendah, iklim kerja yang tidak sehat, otoritas kerja yang tidak memadai yang berhubungan dengan tanggung jawab, konflik kerja, dan perbedaan nilai antara karyawan dengan pemimpin yang frustrasi dalam kerja. Indikator yang digunakan untuk variabel stres kerja yaitu physical environment stressors (penyebab stres dari lingkungan fisik), individual stressors (penyebab stres dari individu), dan group stressors (penyebab stres dari kelompok) (Nazenin & Palupiningdyah, 2014).

Kepuasan Kerja

Kepuasan kerja merupakan sesuatu yang bersifat individual dan memiliki tingkat kepuasan yang berbeda satu sama lain yang disesuaikan dengan sistem nilai yang berlaku. Menurut Robbins dalam (Nazenin & Palupiningdyah, 2014). Indikator kepuasan kerja sebagai berikut: a) kepuasan terhadap gaji/upah b) kepuasan terhadap promosi perusahaan c) kepuasan terhadap teman kerja d) kepuasan terhadap supervisi e) kepuasan terhadap pekerjaan itu sendiri. Berikut ini disajikan data hadir karyawan BPR Konvensional di Sidoarjo dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Data Hadir Karyawan di Bulan Juli – Desember Tahun 2019 BPR Konvensional di Sidoarjo

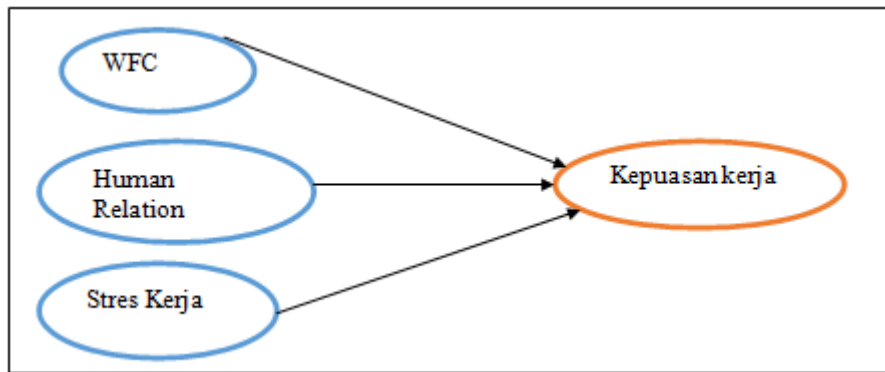
Bulan	Hari kerja (Hari)	Jumlah Karyawan (orang)	Jumlah Hari Kerja (Hari)	Jumlah Hari Absen Karyawan (Hari)				Presentase Tingkat Absen (%)
				Sakit	Izin	Absen	Total	
Juli	26	98	1.456	6	0	11	17	0,11
Agustus	26	98	1.456	8	6	5	19	0,13
September	24	98	1.344	6	16	15	37	0,27
Oktober	27	98	1.512	2	5	4	11	0,07
November	25	98	1.400	0	3	7	10	0,07
Desember	24	98	1.344	0	8	4	12	0,08

Sumber : Data olah BPR Konvensional di Sidoarjo tahun 2019

Jumlah karyawan yang tingkat kehadirannya fluktuatif mengindikasikan adanya stres kerja dalam pekerjaan karyawan, karyawan enggan bekerja dengan baik terutama jika tidak hadir tidak mengkonfirmasi rekan tim yang mengganggu hubungan antar karyawan, maka dari hal tersebut terdapat tiga hipotesis. Hipotesis pertama, terdapat pengaruh work family konflik terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo, hipotesis kedua, terdapat pengaruh human relation terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo, Hipotesis ketiga, terdapat pengaruh stres kerja terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan eksplanatory research dengan populasi berjumlah 98 karyawan. Teknik pengambilan sample menggunakan teknik sampling jenuh dimana jumlah populasi sama dengan jumlah sample yaitu 98 responden yang meliputi direktur utama, direktur kepatuhan, manager, kepala operasional, teller, back office legal, customer service, audit internal, supervisor, marketing dan kolektor. Teknik pengumpulan data menggunakan angket/kuisisioner dengan 15 indikator dan 24 butir pernyataan. Alat analisis yang digunakan yaitu SPSS versi 18 dengan melakukan uji validitas, reliabilitas, uji asumsi klasik, uji t dan uji F. Adapun kerangka penelitian dapat disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

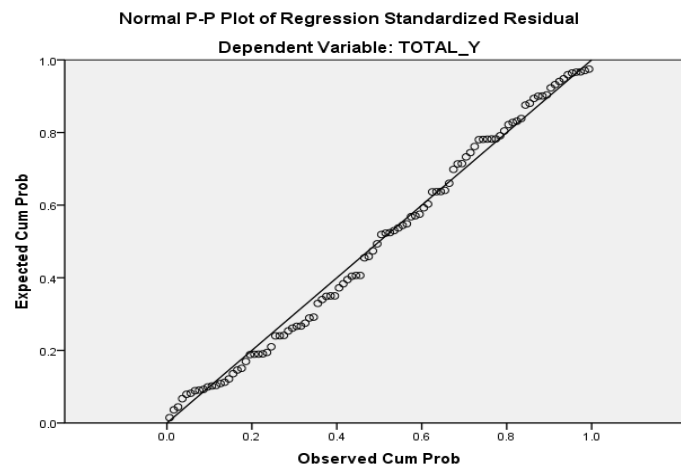
Hasil dan Pembahasan

Uji Asumsi Klasik

Normality Test

Uji normalitas dilakukan pada data yang memiliki sebaran normal serta

berdistribusi normal yang mewakili keseluruhan populasi. Uji normalitas yang digunakan yaitu uji normalitas secara statistik menggunakan bagian Kolmogorov-Sminov dan dipilih yang signifikan,



Gambar 2. Normality Test

Multicollonearity test

Uji multikolinieritas dapat diketahui dengan melihat nilai VIF masing-masing variabel independent diantara range 1-10 dengan nilai toleransi lebih besar dari 0,1

maka dapat disimpulkan akan terjadi multikolinierity pada variabel independent, sedangkan jika nilai VIF diatas 10, maka dalam model persamaan regresi terjadi multikolinierity.

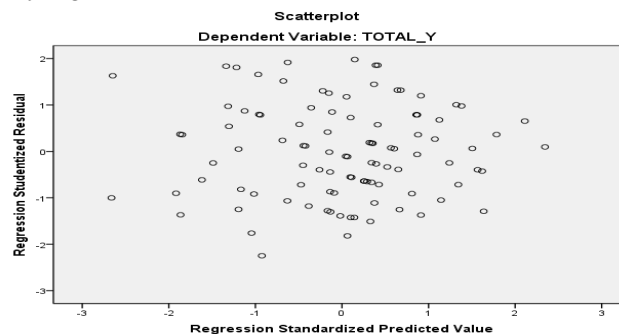
Tabel 2. Multicollonearity test

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
<i>Work family Conflict</i> (Total X1)	,396	2,407
Human Relation (Total X2)	,440	2,062
Stres Kerja (Total X3)	,615	1,299

Heterocedasticity test

Dalam pengujian persamaan regresi tidak ditemukan adanya heteroskedasitas dikarenakan pada gambar yang terbentuk tidak

ditemukan adanya pengumpulan titik yang membentuk pola, kesemua scatterplot titik penyebarannya secara acak.



Gambar 3. Heterocedasticity test

Linearity test

Uji linier dapat dilihat dengan tabel ANOVA dimana bertujuan untuk mengetahui apakah

data sudah benar dan sesuai dengan garis linear atau tidak dengan melihat nilai signifikansi linearity kurang dari 0,05.

Tabel. 3. Hasil Pengujian Linieritas

Variabel	Sig. Linearity	Kondisi	Kesimpulan
X ₁ * Y	0,00	Sig. <0,05	Linear
X ₂ * Y	0,00	Sig. <0,05	Linear
X ₃ * Y	0,02	Sig. <0,05	Linear

Sumber :data olah dari SPSS

Autocorrelation Test

Dalam Uji autokorelasi dilakukan untuk mencari ada tidaknya penyimpangan dengan menggunakan tabel Durbin Watson. Penyimpangan autokorelasi merupakan korelasi yang terjadi antara residual dalam satu pengamatan. Berdasarkan hal tersebut maka

tidak terjadi korelasi dikarenakan nilai Durbin Watson sebesar 1.762 dengan nilai dU=1,7326 dan nilai dL= 1,6039. Dengan jumlah sampel 98 karyawan maka $du < d < 4-du$, $1,7326 < 1,762 < 4-1,7326$ jadi tidak terjadi autokorelasi pada persamaan regresi ini..

Tabel. 4. Hasil Pengujian Autokorelasi

Model Summary^b

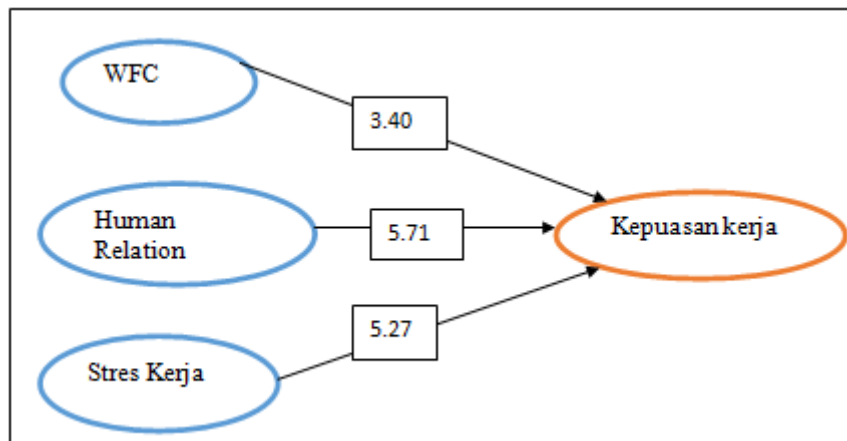
Change Statistics		Durbin-Watson
df2	Sig. F Change	
96	.000	1.762

Predictors: (constant), Work Family Conflict, Human Relation, Stres Kerja.

Dependent Variabel: Kepuasan kerja Karyawan

Sumber : Output Data SPSS, 18.0

Hypothesis testing



Gambar 4. Framework for SPSS versi 18 *analysis results processed*

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa besarnya pengaruh work family konflik bernilai negatif sebesar 3.40% dan signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Hal ini mengartikan bahwa semakin kecil work family konflik yang dialami karyawan maka kepuasan kerja karyawan semakin besar. Human relation bernilai positif sebesar 5.71% dan signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Hal ini mengartikan

bahwa semakin besar human relation yang dialami karyawan maka kepuasan kerja karyawan semakin besar. Begitupun dengan variable Stres kerja bernilai negatif sebesar 5.27% dan signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Hal ini mengartikan bahwa semakin kecil stres kerja yang dialami karyawan maka kepuasan kerja karyawan semakin besar. Hal ini dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 5. Uji Regresi Linier Berganda
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t
	B	Std. Error	Beta	
1 (Constant)	2.248	3.149		.742
Total_X1	-.340	.091	-.448	.3435
Total_X2	.571	.177	.509	3.770
Total_X3	-.527	.196	-.262	2.491

Sumber : Output Data SPSS, 18.0

Berdasarkan hasil table diatas dapat dilihat dan dijelaskan bahwa persamaan yang diperoleh sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + e$$

$$Y = 2,248 - 0,340 X_1 + 0,571 X_2 - 0,527 X_3 + e$$

Pembahasan

Hipotesis pertama, *Work family konflik* berpengaruh terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Karyawan yang mengalami konflik keluarga akan terasa malas dalam bekerja, kurang bergairah bahkan sulit menyelaraskan waktu

dan peran antara keluarga dan pekerjaan. Sejalan dengan hasil penelitian (Utama & Sintaasih, 2015) menyatakan pengaruh signifikan yang negatif pada variabel work-family conflict terhadap komitmen organisasional karyawan dan kepuasan kerja. *Work family conflicy* yang terjadi dapat

disebabkan peran ibu rumah tangga, peran sebagai seorang ibu yang anaknya ditiptikan di *day care*, konflik keluarga dengan pasangan, konflik keluarga dengan mertua, konflik keluarga dengan anak, tidak dapat melakukan pekerjaan memasak dikarenakan harus kerja masuk pagi, tidak dapat menjemput anak, tidak dapat makan bersama dikarenakan kerja lembur yang diwajibkan direksi. Hal inilah yang dapat menyebabkan kemunduran pencapaian target dalam bekerja. Jadi *Work family conflict* semakin tinggi terjadi maka kepuasan kerja karyawan akan semakin turun.

Hipotesis kedua, Human Relation berpengaruh terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Dari hasil analisis yang telah dilakukan, human relation yang ada di BPR Konvensional di Sidoarjo sangat baik. Hal ini didukung oleh penelitian Awaluddin, 2019 yang menyatakan human relation berpengaruh secara parsial dan signifikan terhadap etos kerja karyawan CV Jaya Artha Sejahtera. Semua karyawan diberi kesempatan untuk saling mengenali karyawan satu sama lain dengan kegiatan apel pagi dan doa bersama, variasi pekerjaan yang tinggi akan memunculkan kekompakan kerja tim yang hal ini dilakukan secara bersama sama baik tim marketing dalam mencapai target maupun tim kolektor dalam penagihan yang kesemuanya berorientasi pada peningkatan baki debit bank. Hubungan yang baik anatar karyawan, atasan dan kepada nasabah dapat dilihat dari kegiatan pelayanan yang dilakukan misalnya melayani nasabah maksimal 10 menit dengan harapan bekerja secara cekatan dan memberikan pelayanan prima. Jadi human relation karyawan sangat berpengaruh terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo.

Hipotesis ketiga, Stres kerja berpengaruh terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Hasil analisis data menunjukkan bahwa stres kerja berpengaruh signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Pada BPR Konvensional di Sidoarjo sangat terbiasa dengan kerja berdasarkan target, para marketing terkadang sudah melakukan upaya maksimal untuk mencapai peringkat lending kredit yang tinggi tetapi hasil dilapangan sangat sedikit, begitu juga bagian kolektor senantiasa melakukan penagihan tetapi debitur yang membayar masih dibawah baki debit

outstanding debitur yang ditentukan. Hal ini didukung dengan hasil penelitian (Poniasih & Dewi, 2015) yang menyatakan stres kerja berpengaruh signifikan negatif terhadap kepuasan kerja. Rasa stres dalam bekerja sangat dirasakan akibat tuntutan pekerjaan, bahkan lingkungan fisik dan suasana kantor yang panas, bising, ruangan kantor yang tidak tertata dengan baik dapat membuat karyawan sangat stres dalam bekerja.

Penutup Simpulan

1. Work family konflik bernilai negatif sebesar 3.40% dan signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Berbagai peran di keluarga dan pekerjaan yang pencapaiannya tidak selaran dapat mempengaruhi pencapaian target dan kepuasan dalam bekerja. Hal ini diselesaikan dengan koordinasi tiap hari antar tim dan direksi.
2. Human relation bernilai positif sebesar 5.71% dan signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. variasi pekerjaan yang tinggi akan memunculkan kekompakan kerja tim yang hal ini dilakukan secara bersama sama baik tim marketing dalam mencapai target maupun tim kolektor dalam penagihan yang kesemuanya berorientasi kepada kepuasan kerja.
3. Stres kerja bernilai negatif sebesar 5.27% dan signifikan terhadap kepuasan kerja karyawan pada BPR Konvensional di Sidoarjo. Karyawan BPR Konvensional di Sidoarjo senantiasa meminimalkan konflik yang terjadi dikeluarga yang disebabkan pengasuhan anak agar dapat bekerja dengan lebih baik, hubungan dengan rekan kerja selalu terjaga dengan bersama sama menyelesaikan pekerjaan sesuai target dan waktu yang ditentukan, lingkungan kerja yang nyaman, pengaturan meja yang rapi serta suhu ruangan yang tidak panas dapat meminimalkan stres kerja dan dapat meningkatkan kepuasan kerja karyawan.

Daftar Pustaka

- Agung, I. G., Krisna, G., & Rahyuda, A. G. (2016). PENGARUH WORK FAMILY CONFLICT TERHADAP STRES KERJA DAN KEBUDAYAAN PROVINSI BALI Fakultas Ekonomi

- dan Bisnis Universitas Udayana , Bali , Indonesia Komitmen organisasional adalah hubungan emosional individu terhadap organisasi serta individu memiliki keyak. *E-Jurnal Manajemen Unud*, 5(11), 6994–7021.
- Awaluddin, Muhammad Rifqi. 2019. Pengaruh *Human Relation*, Lingkungan Kerja, dan Strategi Komunikasi terhadap kinerja karyawan CV Jaya Artha Sejahtera. Skripsi ini tidak dipublikasikan. Program study manajemen. Fakultas Bisnis, Hukum dan Ilmu Sosial Universitas Sidoarjo.
- Dewi, K. A. B. P., & Wibawa, I. M. A. (2016). Pengaruh Stres Kerja Pada Turnover Intention Yang Dimediasi Kepuasan Kerja Agen Ajb Bumiputera 1912. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 5(6), 3560–3588.
- Musadieq, E. C. P. S. M. Al, & Ruhana, I. (2014). PENGARUH HUMAN RELATION (HUBUNGAN ANTAR MANUSIA) DAN KONDISI LINGKUNGAN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN (Studi Pada Karyawan Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya Kabupaten Lamongan). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 17(2), 85140.
- Nazenin, S., & Palupiningdyah, P. (2014). Peran Stres Kerja Dan Kepuasan Kerja Untuk Mengurangi Turnover Intention. *Jurnal Dinamika Manajemen*, 5(2), 220–227.
<https://doi.org/10.15294/jdm.v5i2.3663>
- Poniasih, N. L. G., & Dewi, A. A. S. K. (2015). Pengaruh Motivasi Kerja, Komunikasi Dan Stres Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 4(6), 247170.
- Potale, R., & Uhing, Y. (2015). Pengaruh Kompensasi Dan Stres Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan Pada Pt. Bank Sulut Cabang Utama Manado. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 3(1), 63–73.
<https://doi.org/10.35794/emba.v3i1.6567>
- Retnaningrum, A. K., & Musadieq, M. Al. (2016). PENGARUH WORK-FAMILY CONFLICT TERHADAP KEPUASAN KERJA DAN KINERJA (Studi pada perawat wanita RSUD Wonosari Yogyakarta). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 36(1), 72–81.
- Utama, D. G. A. S., & Sintaasih, D. K. (2015). PENGARUH WORK - FAMILY CONFLICT DAN KEPUASAN KERJA TERHADAP KOMITMEN ORGANISASIONAL DAN TURNOVERINTENTION Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana , Bali , Indonesia Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana , Bali , Indonesia ABSTRAK PENDAH. 4(11), 3703–3734.
- wahyu eriyanto, A., Sunaryo, H., & khoiril ABS, M. (2018). Pengaruh Human Relation, Kondisi Lingkungan Kerja Dan Gaya Kepemimpinan Terhadap Etos Kerja (Studi Kasus pada Pengurus Koperasi Mahasiswa Ilham Ramadhan Universitas Islam Malang). *E-Jurnal Riset Manajemen Prodi Manajemen*, 81–90. Retrieved from www.fe.unisma.ac.id
- Widodo, B. H., & Susanti, F. (2017). Pengaruh *Human Relation (Hubungan Antar Manusia)*, Lingkungan kerja Terhadap Etos Kerja karyawan (Studi Kasus Pada PT . Pelindo Teluk Bayur Padang). 1–14.
- Yuliani, M. (2017). PENGARUH HUMAN RELATION DAN KONDISI FISIK LINGKUNGAN KERJA TERHADAP ETOS KERJA PEGAWAI: STUDI PADA DINAS KOPERASI, USAHA KECIL MENENGAH DAN PERDAGANGAN KABUPATEN CIAM. *Ekonomilogi*, 4(April), 215–219.

Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Japanese Var Roberto 92)

¹⁾ Tri Kurniastuti ²⁾ Dwi Feby Hariningrum

Email : ¹⁾kurniastuti5@gmail.com; ²⁾ feby.ariant@gmail.com

^{1,2)} Fakultas Pertanian, Universitas Islam Balitar

Abstract

This study aims to know the interaction of gibberellin hormone and organic fertilizer on the growth and yield of Japanese cucumber plant, to know the effect of single factor of gibbereliline hormone and organic fertilizer to growth and yield of japanese cucumber plant. The study using a Randomize Block Design arranged in a split plot consisting of two factors that were repeated three times. The main plot are concentrations of the hormone giberelin (ppm) (G) with 4 levels namely control (G0), 100 (G1), 200 (G2), and 300 (G3). The subplot is a dose of organic fertilizer liquid banana peel (ml) (P) with 4 levels namely control (P0), 30 (P1), 60 (P2), and 90 (P3). The data was analyzed using a 5% ANOVA test and further tested with DMRT of 5%. The results showed that there was a noticeable interaction between a combination of 300 ppm of giberelin hormone concentration and a 90 ml (G3P3) dose of banana peel liquid organic fertilizer against all observation variables. The highest plant yields were the total fruit weight in the treatment of gibberellin hormone concentration of 300 ppm / plant and the dose of liquid organic fertilizer for banana peel 90 ml / plant (G3P3) of 1344.37 gr / plant.

Keywords: *Giberelin Hormone Concentration, Liquid Organic Fertilizer, Japanese Cucumber*

Pendahuluan

Mentimun termasuk family Cucumber yang mempunyai jenis beragam, salah satunya adalah mentimun jepang (*Cucumis sativus* L. Japanese Var Roberto 92), yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta diperkaya akan serat, protein, karohidrat, kalium, vitamin A dan C. Menurut Suryaman (2017) bahwa kebutuhan masyarakat Indonesia akan sayuran tergolong tinggi dan selalu meningkat. Namun, rendahnya kualitas dan produktivitas tanaman ini menjadi kendala utama produk hortikultura.

Salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas tanaman mentimun yaitu dengan pemberian zat pengatur tumbuh yaitu hormon dan pupuk cair. Menurut Prihatmanti (2002) dalam Ramadhani *et al* (2019) suatu zat dapat dikatakan menjadi zat pengatur jika ia adalah senyawa organik dan memiliki kemampuan untuk menghambat, mendorong, atau mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara kualitatif. Salah satu jenis hormon yang berperan yaitu Giberelin. Menurut Oktavian *et al* (2016) ada beberapa

kendala dalam membudidayakan mentimun yaitu lebih sedikitnya jumlah bunga jantan daripada betina serta rendahnya produksi buah tersebut. Dari hasil penelitian Cahyani *et al* (2014) bahwa pemberian 200 ppm giberelin dapat meningkatkan terhadap bobot buah, pengurangan jumlah biji pada mentimun mercy. Hal ini juga sependapat Suryaman (2017) dengan penggunaan giberelin dengan konsentrasi 200 ppm menunjukkan adanya pengaruh nyata pada jumlah daun dan tinggi tanaman.

Selain itu, salah satu upaya agar produksi tanaman mentimun jepang menjadi lebih tinggi adalah dengan melakukan penambahan unsur hara. Penggunaan pupuk organik dengan kulit pisang dapat mencukupi unsur hara tersebut. Menurut Satenya (2016) dalam Mahyudin *et al* (2019) bahwa kulit pisang yang kaya akan mineral dan senyawa-senyawa organik dapat membantu pertumbuhan tanaman. Menurut hasil Mahyudin *et al* (2019). penggunaan pupuk organik kulit pisang (60ml/tanaman) dapat

berpengaruh nyata terhadap cabang produktif dan berat buah.

Penggunaan hormon giberelin yang dipadukan dengan pupuk organik kulit pisang diharapkan akan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan selanjutnya dapat meningkatkan hasil produksi tanaman. maka perlu dilakukan penelitian tentang Interaksi hormone giberelin dengan pupuk organik cair kulit pisang pada tanaman mentimun jepang

Perumusan masalah penelitian ini sebagai berikut : 1) bagaimana pengaruh interaksi pemberian hormone giberelin dan pupuk organik cair kulit pisang dan pengaruh masing-masing faktor yaitu hormon giberelin dan pupuk organik cair kulit pisang pada pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun jepang (*Cucumis sativus* L. Japanese Var Roberto 92);

Tujuan penelitian adalah mengetahui : 1) interaksi antara konsentrasi antara hormon giberelin dan pupuk organik cair kulit pisang serta 2) mengetahui pengaruh masing-masing pemberian hormon giberelin dan pemberian POC kulit pisang pada pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun jepang.

Kajian Pustaka

Zat Pengatur Tumbuh Giberelin

Giberelin adalah zat pengatur tumbuh yang sangat berperan pada tanaman buah-buahan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil baik kuantitas maupun kualitas. Pemberian GA3 (asam giberelin) pada tanaman anggur Bali saat sebelum bunga mekar dapat memperlambatkan dan mengurangi jumlah biji secara signifikan, namun mengurangi ukuran buah (Astawa *et al*, 2015).

Zat pengatur tumbuh seperti giberelin (GA3) akan meningkatkan hasil dan kualitas umbi. Peran utama giberelin adalah untuk mengembangkan benih, memanjangkan organ dan mengendalikan waktu berbunga. Karena giberelin mampu menggantikan panjang hari kritis yang dibutuhkan oleh tanaman untuk melakukan pembungaan, hormon ini dapat memicu vernalisasi, yaitu berbunga pada musim dingin atau lebih awal.

Hasil penelitian Annisah (2009) dalam jurnal Cahyani *et al* (2014) menyebutkan bahwa giberelin berperan pada pembentukan buah tanpa biji pada semangka (partenokarpi). Didapatkan hasil terbaik buah tanpa biji pada konsentrasi hormon 150 ppm.

Dari hasil penelitian Cahyani *et al* (2014), 200 ppm hormon giberelin dapat berpengaruh secara nyata terhadap bobot buah dan pengurangan jumlah biji pada tanaman buah mentimun mercy.

Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair memiliki lebih dari satu unsur yang didapatkan dari penguraian sisa tanaman, sisa hewan dan manusia (Hasyiatun *et al* 2015). Lebih lanjut Simarmata (2005) menyatakan bahwa pupuk organik cair dihasilkan dari fermentasi bahan organik yang mengandung asam amino, fitohormon dan vitamin.

Pupuk cair berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan mikroba maupun rhizosfir tanah. Menurut Mufida (2013:27) dalam Risky *et al* (2015) mengatakan bahwa pembuatan pupuk organik dari kulit pisang dilakukan dengan cara melumatkan pisang 6 kg, 3 kg gula dan 1 liter air bersih. Lalu diinkubasikan selama 5 – 7 hari.

Mahyuddin (2019) mengatakan bahwa pemberian 60 ml/tanaman pupuk organik cair kulit pisang dapat berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif yaitu 9,48 cabang dan dengan rata-rata berat buah tertinggi sebesar 5,73 kg.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan RAK dalam Petak Terbagi (split plot). Terdapat 16 kombinasi perlakuan dan terdiri dari 3 kali ulangan. Petak utama yaitu konsentrasi hormon giberelin dengan 4 taraf : Kontrol (G0), 100 ppm (G1), 200 ppm (G2), dan 300 ppm (G3). Anak petak yaitu beberapa dosis pupuk organik cair 4 taraf dosis pupuk organik yaitu Kontrol (P0), 30 ml (P1), 60 ml (P2), dan 90 ml (P3). Semua data dianalisis dengan Anova 5 % dilanjutkan dengan DMRT.

Variabel pengamatan antara lain : tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, diameter batang, jumlah bunga, jumlah buah per tanaman, jumlah total bobot buah, panjang buah, dan diameter buah yang dilakukan pada saat buah sudah dipanen.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Hasil analisis menunjukkan interaksi nyata pada tinggi tanaman mentimun jepang pada umur pengamatan 14, 21, 28 dan 35

HST. Hasil Uji Duncan's taraf 5% dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1: Rerata Tinggi Tanaman Mentimun Jepang Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (G) dan Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P).

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm)			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
G0P0	12.19 a	22.31 a	36.56 a	75.76 a
G0P1	13.93 ab	25.93 ab	43.56 a	80.07 ab
G0P2	16.25 bc	28.96 b	46.60 b	84.86 b
G0P3	19.09 d	36.28 c	57.62 cd	92.21 bc
G1P0	12.98 ab	23.43 a	37.70 ab	74.98 a
G1P1	15.36 bc	26.54 ab	41.25 ab	79.12 ab
G1P2	17.22 c	31.28 bc	47.99 b	89.09 bc
G1P3	20.79 de	37.24 c	56.20 cd	97.53 c
G2P0	13.71 ab	24.43 ab	38.63 ab	84.47 b
G2P1	15.18 b	29.68 bc	44.16 b	85.03 b
G2P2	16.41 bc	33.86 c	55.43 c	90.94 bc
G2P3	21.74 e	36.43 c	62.53 d	101.57 c
G3P0	14.56 b	26.63 ab	41.95 bc	79.62 ab
G3P1	15.90 bc	29.83 bc	44.58 b	86.87 b
G3P2	20.45 de	38.40 c	55.29 c	96.50 bc
G3P3	24.34 f	46.86 d	78.47 e	137.43 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Terdapat interaksi nyata antara pemberian konsentrasi hormon giberelin dan dosis pupuk organik cair kulit pisang terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman. Rerata hasil tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi hormon giberelin 300 ppm/tanaman dan dosis pupuk organik cair kulit pisang 90 ml/tanaman (G3P3) yaitu 24.34 cm, 46.86 cm, 78.47 cm, dan 137.43 cm pada umur pengamatan 14, 21, 28, dan 35 HST dan perlakuan terendah ditunjukkan pada perlakuan tanpa konsentrasi hormon giberelin dan tanpa dosis pupuk organik cair kulit pisang (G0P0) pada semua umur pengamatan. Hal ini diduga dengan dosis pupuk organik cair kulit pisang yang berbeda mampu meningkatkan tinggi tanaman, dengan pemberian pupuk organik cair kulit pisang sebanyak 90 ml/tanaman, maka tanaman dapat tumbuh lebih cepat. Hal ini mengakibatkan adanya perbedaan biologi, fisik dan kimi tingkat kesuburan yang dihasilkan dan berpengaruh pada produksi tanaman mentimun jepang.

Pertambahan tinggi tanaman pada tanaman mentimun jepang sangatlah erat

kaitannya dengan pemberian unsur hara makro seperti kalium, nitrogen dan fosfor. Adanya aktivitas meristem apical dapat membuat tanaman tumbuh menjadi semakin tinggi. Hal ini sependapat dengan Taufiket *al* (2010) bahwa cukup tingginya kebutuhan unsur hara kalium. Kalium (K) merupakan suatu zat yang berperan sebagai unsur pengangkut di dalam tanaman. Apabila jumlah unsur kalium untuk kebutuhan tanaman terbatas, maka translokasi unsur kalium ke jaringan meristematik dapat terjadi dengan mudah. Kalium kemudian akan terkumpul pada titik tumbuh dan mengaktifkan enzim serta proses fotosintesis.

Jumlah Daun

Terdapat interaksi yang nyata antara pemberian konsentrasi hormon giberelin (G) dan pupuk organik cair kulit pisang (P) terhadap jumlah daun tanaman mentimun pada umur pengamatan 21, 28, dan 35 HST namun tidak terdapat interaksi yang nyata pada umur pengamatan 14 HST. Perlakuan terbaik pada Uji DMRT taraf 5% pada umur pengamatan 14 HST dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Rerata Jumlah Daun Tanaman Mentimun Jepang Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (G) dan Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P)

Perlakuan	Jumlah Daun 14 HST	
Konsentrasi Hormon Giberelin (G)		
G0 (Tanpa Hormon Giberelin)	2,58	a
G1 (100 ppm/tanaman)	3,00	b
G2 (200 ppm/tanaman)	3,02	b
G3 (300 ppm/tanaman)	3,36	c
Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P)		
P0 (Tanpa Pupuk Organik Cair Kulit Pisang)	2,47	a
P1 (30 ml/tanaman)	2,77	b
P2 (60 ml/tanaman)	3,11	c
P3 (90 ml/tanaman)	3,60	d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Dari Tabel 2 ditemukan adanya pengaruh yang nyata antara pemberian konsentrasi hormon giberelin (G) dan dosis pupuk organik cair kulit pisang (P) terhadap jumlah daun tanaman mentimun jepang pada umur 14 HST dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan 300 ppm/tanaman (G3) dengan rerata jumlah daun sebesar 3.36 helai dan 90 ml/tanaman (P3) dengan rerata sebesar 3.60 helai daun tanaman mentimun jepang.

Dari Tabel 2 diketahui bahwa tidak ada interaksi yang nyata pada pengamatan umur 14 HST. Hal ini dapat disebabkan karena kurangnya unsur nitrogen yang diserap yang menyebabkan daun menjadi agak kekuningan dan kurangnya penyinaran sehingga

pertumbuhan daun kurang maksimal. Hal ini sesuai pendapat dari Lestari (2018) menyatakan bahwa apabila tanaman cukup akan unsur hara N. maka fotosintesa dapat berjalan, warna daun lebih hijau dan lebih baiknya pertumbuhan vegetatif pada tanaman tersebut, dan begitu juga sebaliknya, jika tanaman kekurangan N maka daun akan berwarna lebih kuning.

Terdapat interaksi yang nyata anantara pemberian konsentrasi hormon giberelin (G) dan dosis pupuk organik cair kulit pisang (P) terhadap jumlah daun tanaman mentimun jepang pada pengamatan umur 21, 28 dan 35 HST . Perlakuan terbaik dilakukan Uji Duncan's taraf 5% pada pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3 :

Tabel 3: Rerata Jumlah Daun Tanaman Mentimun Jepang Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (G) dan Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P)

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun (helai)						
	21 HST		28 HST		35 HST		
G0P0	3.08	a	7.92	ab	18.00	a	
G0P1	3.75	ab	9.00	b	20.44	bc	
G0P2	4.25	bc	9.67	bc	21.22	bc	
G0P3	5.50	cd	12.75	e	24.44	de	
G1P0	3.67	ab	8.25	ab	19.33	ab	
G1P1	4.08	b	9.42	bc	21.11	bc	
G1P2	4.50	bc	10.17	c	22.00	cd	
G1P3	5.83	d	12.08	e	24.56	de	
G2P0	3.75	ab	8.00	ab	19.89	b	
G2P1	4.00	b	9.67	bc	21.44	c	
G2P2	5.25	cd	11.33	de	23.33	d	
G2P3	7.17	e	12.75	e	25.56	e	
G3P0	3.58	ab	7.83	a	20.11	bc	
G3P1	4.92	c	8.83	ab	22.22	cd	
G3P2	5.67	d	12.58	e	26.22	e	
G3P3	7.08	e	15.08	f	28.56	f	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan α (0,05).

Dari Tabel 3 diketahui bahwa pada pengamatan jumlah daun pada 90 ml/tanaman (P3) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi, hal ini diduga karena pada kombinasi penggunaan konsentrasi hormon giberelin dan dosis pupuk organik cair kulit pisang menunjukkan peran penting selama pertumbuhan tanaman dengan unsur hara yang terkandung pada pupuk organik cair kulit pisang diduga telah mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman yang didukung oleh pemberian hormon giberelin. Supartha *et al* (2012) menjelaskan adanya asam humat dan asam folat pada pupuk organik dapat dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Selain kedua zat tersebut, zat pengatur tumbuh dalam pupuk organik juga dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Frekuensi pemberian pupuk pada konsentrasi yang berbeda akan memberikan pengaruh pada pada hasil produksi dan jumlah daun, yang mana jika frekuensi pemberian pupuk pada frekuensi yang tepat, maka laju pembentukan daun juga akan lebih cepat.

Apabila unsur cahaya matahari serta unsur hara yang tersedia untuk tanaman adalah

pada jumlah yang besar, maka dapat jumlah cabang daun yang tumbuh akan meningkat. Menurut Prasetyo (2019) tercukupinya unsur hara pada tanaman dapat menyebabkan pertambahan jumlah daun jika dosis yang diberikan sesuai. Dimana hal itu dapat mempermudah unsur hara masuk kedalam akar yang mengakibatkan pembentukan daun terpacu.

Luas Daun

Terdapat interaksi yang nyata antara pemberian konsentrasi hormon giberelin (G) dan dosis pupuk organik cair kulit pisang (P) pada luas daun umur 21, 28, dan 35 HST namun tidak terdapat interaksi yang nyata pada umur pengamatan 14 HST. Perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata terhadap luas daun mentimun jepang pada umur pengamatan 21, 28 dan 35 HST. Perbedaan antara perlakuan yang terbaik terhadap luas daun tanaman dapat dilihat pada Tabel 5 :

Tabel 4: Rerata Luas Daun Tanaman Mentimun Jepang Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (G) dan Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P)

Perlakuan	Rerata Luas Daun (cm ²)					
	21 HST		28 HST		35 HST	
G0P0	33.82	a	38.37	a	205.31	a
G0P1	41.58	ab	43.58	ab	213.38	ab
G0P2	47.12	b	50.85	ab	225.97	b
G0P3	52.92	bc	56.24	c	238.06	bc
G1P0	33.04	a	41.02	ab	217.41	ab
G1P1	36.03	ab	43.79	ab	216.43	ab
G1P2	40.63	ab	51.64	b	236.27	bc
G1P3	49.40	b	70.08	d	252.01	c
G2P0	37.33	ab	47.40	ab	223.91	ab
G2P1	46.71	b	50.43	ab	231.29	b
G2P2	57.30	bc	55.95	b	234.11	bc
G2P3	63.64	c	63.61	cd	252.80	c
G3P0	30.29	a	49.29	ab	213.97	ab
G3P1	51.18	b	61.09	cd	241.98	bc
G3P2	55.91	bc	70.63	d	255.56	c
G3P3	64.25	d	88.02	d	289.08	d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Dari hasil tabel analisis diatas menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan

untuk pemberian dosis pupuk organik cair kulit pisang dengan taraf (P3) 90 ml/tanaman

memiliki hasil tertinggi. Hal ini diduga karena daun yang lebih luas dan tidak saling menaungi akan mendapat kesempatan yang lebih besar dalam memanfaatkan cahaya matahari yang sehingga hasil dari fotosintesisnya akan lebih baik.

Diameter Batang

Terdapat interaksi yang nyata antara pemberian konsentrasi hormon giberelin (G) dan dosis pupuk organik cair kulit pisang (P) terhadap diameter batang tanaman mentimun jepang pada umur pengamatan 28 dan 35 HST.

Tabel 5 : Rerata Diameter Batang Tanaman Mentimun Jepang Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (G) dan Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P)

Perlakuan	Rerata Diameter batang			
	28 HST		35 HST	
G0P0	0.195	a	0.210	a
G0P1	0.208	ab	0.222	ab
G0P2	0.216	ab	0.227	ab
G0P3	0.224	ab	0.238	ab
G1P0	0.202	a	0.216	ab
G1P1	0.221	ab	0.235	ab
G1P2	0.222	ab	0.234	ab
G1P3	0.252	ab	0.256	ab
G2P0	0.210	ab	0.225	ab
G2P1	0.224	ab	0.238	ab
G2P2	0.225	ab	0.240	ab
G2P3	0.253	ab	0.262	ab
G3P0	0.218	ab	0.230	ab
G3P1	0.208	ab	0.222	ab
G3P2	0.267	b	0.279	b
G3P3	0.307	b	0.318	c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Dari hasil analisis, didapatkan bahwa pada setiap pengamatan perlakuan konsentrasi hormon giberelin 300 ppm/tanaman dan dosis pupuk organik cair kulit pisang 90 ml/tanaman (G3P3) memiliki hasil tertinggi. Hal ini diduga karena perbedaan pemberian konsentrasi hormon giberelin dan dosis pupuk organik cair kulit pisang mengakibatkan adanya perbedaan secara fisik, biologi dan kimia pada tingkat kesuburan yang dihasilkan. Setiap tanaman akan memanfaatkan secara optimal kondisi lingkungannya yang sesuai dengan tingkat kesuburan tanahnya. Sehingga dapat memberikan peluang bagi tanaman mentimun jepang untuk mendapatkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, dengan memanfaatkan kandungan yang ada didalam

pupuk organik cair kulit pisang tersebut dengan secara maksimal dan dapat meningkatkan tinggi tanaman mentimun jepang. Hal tersebut terjadi karena tingginya kandungan fosfor (P) pada pupuk organik cair kulit pisang yang akan meningkatkan pertumbuhan akar yang secara maksimal sehingga dapat berpengaruh terhadap diameter batang dan kebutuhan unsur hara pada tanaman akan terpenuhi.

Jumlah Total Bunga

Terdapat interaksi yang nyata terhadap jumlah total bunga betina dan bunga jantan pada tanaman mentimun jepang. Perlakuan terbaik dengan Uji Duncan's taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6 :

Tabel 6: Jumlah Total Bunga Tanaman Mentimun Jepang Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (G) dan Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P).

Perlakuan	Jumlah Total Bunga Jantan	Jumlah Total Bunga Betina
G0P0	2.11 a	11.00 a
G0P1	2.22 a	11.33 a
G0P2	2.67 ab	12.56 ab
G0P3	2.78 ab	12.44 ab
G1P0	2.89 ab	12.00 ab
G1P1	2.67 ab	13.11 ab
G1P2	2.33 ab	14.00 b
G1P3	3.44 b	16.00 b
G2P0	2.89 ab	13.33 ab
G2P1	3.67 b	14.44 b
G2P2	3.00 ab	14.78 b
G2P3	4.44 bc	16.67 b
G3P0	4.00 bc	19.44 c
G3P1	3.89 bc	22.78 d
G3P2	4.78 c	25.89 e
G3P3	7.11 d	31.33 f

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Terdapat interaksi yang nyata antara pemberian konsentrasi hormon giberelin (G) dan dosis pupuk organik cair kulit pisang (P) terhadap jumlah total bunga baik pada bunga jantan maupun bunga betina pada tanaman mentimun jepang. Hasil Uji DMRT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian konsentrasi hormon giberelin 300 ppm/tanaman dan dosis pupuk organik cair kulit pisang 90 ml/tanaman (G3P3) merupakan perlakuan dengan nilai rata-rata tertinggi pada bunga jantan dan bunga betina, hal ini diduga karena pada kombinasi penggunaan konsentrasi hormon giberelin dan dosis pupuk organik cair kulit pisang menunjukkan peran penting dalam masa pembungaan karena adanya dukungan dari perlakuan faktor hormon giberelin, diduga pada tanaman tersebut telah memenuhi kebutuhan tanaman sesuai kebutuhan tanaman sehingga pada pertumbuhan awal baik maka pada pertumbuhan selanjutnya juga terpenuhi.

Untuk memaksimalkan penyerapan hormon giberelin pada bunga betina,

pemberiannya harus tepat dan sesuai sehingga mampu memberikan hasil yang optimum serta fungsi dari pemberian hormon giberelin sendiri yaitu mempercepat proses pertumbuhan bunga serta meningkatkan jumlah bunga, Giberelin merupakan salah satu regulator pertumbuhan yang memiliki efek signifikan pada proses pembungaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Akter *et al* (2007) dalam jurnal Hidayati *et al* (2019) hormon giberelin mampu meningkatkan aktivitas pertumbuhan tanaman dan dapat meningkatkan kecepatan pertumbuhan dan proses pembungaan pada tanaman (meningkatkan pembungaan dan memperkecil kerontokan bunga).

Jumlah Total Buah per Tanaman

Terdapat interaksi nyata antara perlakuan konsentrasi hormon giberelin (G) dan dosis pupuk organik cair kulit pisang (P) terhadap jumlah total buah per tanaman mentimun jepang. perlakuan terbaik dilakukan Uji DMRT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9 dibawah ini:

Tabel 7: Jumlah Total Buah per Tanaman Mentimun Jepang Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (G) dan Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P).

Perlakuan	Jumlah Total Buah per Tanaman
G0P0	3.22 a
G0P1	3.11 a
G0P2	3.22 a
G0P3	3.89 b
G1P0	3.11 a

G1P1	3.44	ab
G1P2	4.00	b
G1P3	4.56	c
G2P0	3.44	ab
G2P1	4.00	bc
G2P2	4.33	bc
G2P3	5.00	c
G3P0	4.89	c
G3P1	5.78	d
G3P2	6.22	d
G3P3	9.11	e

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Berdasarkan hasil Uji DMRT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan konsentrasi hormon giberelin 300 ppm/tanaman dan dosis pupuk organik cair 90 ml/tanaman (G3P3) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai rata-rata sebesar 9.11 buah dan hasil terendah adalah pada perlakuan tanpa konsentrasi hormon giberelin dan tanpa pemberian pupuk organik cair kulit pisang (G0P0) dengan hasil rerata sebesar 3.22 buah. Hal ini diduga karena dengan pemberian hormon giberelin yang tepat akan secara aktif merangsang seluruh jaringan tumbuhan secara kimiawi. Hormone giberelin akan langsung meresap melalui akar, batang, dan daun,

sehingga dapat proses metabolisme pada tanaman menjadi lebih cepat. Capatnya proses metabolisme ini akan mendorong pertumbuhan dan meningkatkan jumlah buah. Pemberian hormon giberelin mampu menginduksi sel sehingga dapat memperbesar ukuran buah.

Jumlah Total Bobot Buah per Tanaman

Terdapat interaksi nyata antara pemberian konsentrasi hormon giberelin (G) dan dosis pupuk organik cair kulit pisang (P) terhadap jumlah total bobot buah mentimun jepang. Perlakuan terbaik dilakukan Uji DMRT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8 :

Tabel 8: Jumlah Total Bobot Buah per Tanaman Mentimun Jepang Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (G) dan Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P).

Perlakuan	Jumlah Total Bobot Buah (gram)
G0P0	551.56 a
G0P1	581.69 ab
G0P2	603.11 ab
G0P3	654.93 ab
G1P0	633.97 ab
G1P1	657.00 ab
G1P2	650.97 ab
G1P3	751.77 bc
G2P0	685.11 b
G2P1	722.06 bc
G2P2	760.01 bc
G2P3	785.82 bc
G3P0	863.07 c
G3P1	985.63 cd
G3P2	1040.57 d
G3P3	1344.37 e

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Tabel di atas menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi hormon giberelin dan dosis pupuk organik cair kulit pisang pada tanaman mentimun jepang memberikan pengaruh nyata terhadap bobot buah, dengan penggunaan konsentrasi 300 ppm/tanaman dan 90 ml/tanaman memiliki nilai lebih. Hal ini karena semakin banyak konsentrasi yang diberikan, maka semakin banyak pula peluang yang dapat dihasilkan dari buah tersebut. Ketersediaan unsur hara dan maksimalnya penyerapan zat hara akan meningkatkan

pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun. Oleh karena itu, semakin besar konsentrasi hormone giberelin yang ditambahkan maka bobot buah yang dihasilkan akan makin besar.

Panjang Buah

Terdapat interaksi nyata antara pemberian konsentrasi hormon giberelin (G) dan dosis pupuk organik cair kulit pisang (P) terhadap panjang buah mentimun jepang. Perlakuan terbaik dengan Uji DMRT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9 dibawah ini:

Tabel 9: Rerata Panjang Buah Mentimun Jepang Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (G) dan Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P).

Perlakuan	Rerata Panjang Buah
G0P0	15.58 a
G0P1	15.63 a
G0P2	15.63 a
G0P3	16.45 ab
G1P0	15.71 a
G1P1	15.77 a
G1P2	16.07 a
G1P3	17.33 b
G2P0	16.30 a
G2P1	16.30 a
G2P2	17.42 b
G2P3	16.39 ab
G3P0	16.39 ab
G3P1	19.78 c
G3P2	20.53 c
G3P3	23.18 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi hormon giberelin sebanyak 300 ppm/tanaman dan dosis pupuk organik cair kulit pisang 90 ml/tanaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang buah mentimun jepang. Hal ini diduga terjadi karena dengan menggunakan konsentrasi hormon giberelin dan dosis pupuk organik cair kulit pisang yang sesuai sehingga dapat memberikan peluang bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman mentimun jepang sehingga akan memperkecil persaingan antar tanaman dan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut.

Diameter Buah

Terdapat interaksi nyata antara pemberian konsentrasi hormon giberelin (G) dan dosis pupuk organik cair kulit pisang (P) terhadap diameter buah mentimun jepang.

Perlakuan terbaik dilakukan Uji DMRT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan Tabel di bawah ini menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian konsentrasi hormon giberelin 300 ppm/tanaman dan dosis pupuk organik cair kulit pisang 90 ml/tanaman dapat berpengaruh yang nyata terhadap diameter buah. Hal ini diduga dapat terjadi karena penggunaan konsentrasi hormon giberelin dan dosis pupuk organik cair kulit pisang yang sesuai akan memberikan peluang bagi tanaman untuk menyerap unsur hara yang dibutuhkan sehingga akan memperkecil persaingan antar tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Cahyani *et al* (2014) bahwa semakin besar konsentrasi hormon giberelin yang diberikan, akan mempengaruhi diameter buah dan mempengaruhi banyaknya daging buah yang menutup daerah lokulus.

Tabel 10: Rerata Diameter Buah Mentimun Jepang Terhadap Konsentrasi Hormon Giberelin (G) dan Dosis Pupuk Organik Cair Kulit Pisang (P).

Perlakuan	Rerata Diameter Buah (mm)
G0P0	1.362 a
G0P1	1.400 ab
G0P2	1.403 ab
G0P3	1.407 ab
G1P0	1.410 ab
G1P1	1.417 ab
G1P2	1.469 ab
G1P3	1.577 bc
G2P0	1.475 ab
G2P1	1.488 ab
G2P2	1.563 bc
G2P3	1.525 b
G3P0	1.684 c
G3P1	2.027 d
G3P2	2.030 d
G3P3	2.230 e

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Penutup

Kesimpulan

Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat interaksi nyata pada kombinasi perlakuan hormon giberelin pupuk organik cair kulit pisang pada semua variabel pengamatan.
2. Perlakuan terbaik konsentrasi hormon giberelin 300 ppm/tanaman dan dosis pupuk organik cair kulit pisang 90 ml/tanaman (G3P3)
3. Hasil tanaman tertinggi yaitu pada jumlah total bobot buah pada perlakuan konsentrasi hormon giberelin 300 ppm/tanaman dan dosis pupuk organik cair kulit pisang 90 ml/tanaman (G3P3) sebesar 1344,37 gr/tanaman.

Saran

1. Agar dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun jepang perlu diberikan zat pengatur tumbuh sesuai kebutuhan tanaman dengan takaran yang sesuai.
2. Pupuk organik cair kulit pisang dapat menjadi alternatif perbaikan pertumbuhan dan hasil pada tanaman mentimun jepang.
3. Pemberian hormon giberelin dan pupuk cair kulit pisang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya pada tanaman lainnya.

Daftar Pustaka

- Akter, A., Ali, E., Islam, M. M. Z., Karim, R., and Razzaque, A. H. M. 2007. Effect of GA3 On Growth and Yield of Mustard. *International Journal Sustainable Crop Production*. 2(2), Halaman 16-20.
- Ayu Lestari., D. 2018. *Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (Zea Mays L.) Terhadap Konsentrasi Dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang*. Staf Pengajar Universitas Panca Marga Probolinggo. Vol 5 No 2 (2018): Jurnal Agrotechbiz - Jurnal Ilmu Pertanian
- Cahyani., Dwi W. Yuni, S.R, dan Evie, R. 2014. *Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin terhadap Pembentukan Buah secara Partenokarpi pada Tanaman Mentimun Varietas Mercy*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya : Surabaya
- Fendi Ramadhani, Tri Kurniastuti, Palupi Puspitorini. 2019. *Pengaruh Lama Perendaman Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum. L) Pada Berbagai Macam Media* Journal Viabel Pertanian. Volume 13(1). Halaman 33-44

- Hardiyanti., Sundahsih., dan Sigit Soeparjono. 2014. *Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Hormon Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buah Tomat*. Universitas Jember.
- Hidayati.,A.R. Euis E.N., dan Suwasono Heddy. 2019. *Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin GA3) terhadap Pembungaan Tiga Jenis Tanaman Soka (Ixora coccinea L.)*. Universitas Brawijaya. Malang. Vol. 7 No.2, Februari 2019, Halaman. 240 – 247. ISSN: 2527-8452
- Mahyuddin dan Purwaningrum, Y.2019. *Aplikasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Dan Pupuk Kandang Ayam Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.)*. Sumatera Utara
- Oktavian, Nurul, A., dan Koesriharti. 2016. *Respon Tiga Varietas Tanaman Mentimun (Cucumis Sativus L.)Terhadap Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (Ga3)*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Prasetyo., A. 2019. *Hubungan Sifat Fisik Tanah, Perakaran Dan Hasil Ubi Kayu Tahun Kedua Pada Alfisol Jatikerto Akibat Pemberian Pupuk Organik Dan Anorganik (Npk)*. Universitas Brawijaya. Malang. Vol.1. No.1
- Prihatmani, D dan N. A. Mattjik, 2004. *Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh NAA (Naphtalene Acetic Acid) dan BAP (6-BenzilAmino Purine) serta Air Kelapa untuk Menginduksi Organogenesis Tanaman Anthurium (Anthuriumandraeanum Linden ex Andre)*.Bul. Agron. Volume 32(1) Halaman 20-25.)
- Safitri, M. 2015. *Pengaruh Pupuk Organik Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat*.niversitas Lampung.
- SNI, 7784. 2013. Standar Nasional Indonesia Mentimun.
- Suryaman,2017. *Respons Mentimun Jepang (Cucumis Sativus L.) Var. RobertoTerhadap Perendaman Benih Dengan Giberelin (Ga3) DanBahan Organik Hasil Fermentasi (Bohasi)*. Sumedang
- Supartha, I. Y. N., G. Wijana, G. M. Adnyana. 2012. *Aplikasi Jjenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi System Pertanian Organik. J. Agrotekropika* 1(2).Halaman.98-106.
- Sutedjo, Mul Mulyani. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Taufik, M., A.F. Aziez, dan Tyas, S. 2010.*Pengaruh Dosis dan Cara Penempatan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (Zea mays. L)*. Agrineca 10(2) : 105-120
- Wijaya, Kelik. 2010. *Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian PupukOrganik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan TerhadapPertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea L.)*.Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Wulandari., Eka, A., dan Rozana, P. 2014.*Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin terhadap Pembentukan Buahsecara Partenokarpi pada Tanaman Mentimun Varietas Mercy*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya : Surabaya
- Yasmin.2014. *Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Giberelin (GA3) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (Capsicum annum L.)* Jurnal Produksi Tanaman. Volume 2.Nomor.5, Juli 2014.Halaman.392-403.

Rentabilitas Usahatani Padi Sistem Hidrokanik di Bengkel Mimpi Kepanjen Kabupaten Malang

Ahmad Marzuqi Alfarisqi¹, Yuhanin Zamrodah^{2*)}

email: yuhaninzamrodah@yahoo.com

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Prodi agribisnis, Universitas Islam Balitar Blitar

²Dosen Fakultas Pertanian Prodi agribisnis, Universitas Islam Balitar Blitar

*) Penulis Korespondensi

Abstract

The purpose of this study was to determine the factors that need to be considered in a hydropower system farming, to determine the income received on a hydropower system rice farming, to know the profitability of a hydropower system rice farming in a workshop in the dream of Kepanjen, Malang. The analytical method used to calculate the cost of production using the formula $TC = TFC + TVC$; total revenue using the formula: $TR = P \times Q$; The advantage of farming using the formula (Soekartawi, 2007): $\Pi = TR - TC$; hydropower system rice farming profitability can be determined by the formula $RE = L / M \times 100\%$. The results of the study indicate that there are factors that need to be considered in a hydroganic system, including hydroganic installations, planting media used and fish that are used as a source of nutrition for rice plants (fish dung). The amount of rice farming in the hydrological system is divided into 2, namely income from rice yields and income from catfish products. Hydroganic rice farming system's total income is Rp.7,770,338. The hydropathic rice farming system's worth is 2.4 rupiahs, meaning that every capital spent 1 rupiahs will get a profit of 2.4 rupiahs.

Keywords: Profitability, Rice, Hydroganic

Pendahuluan

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting peranannya dalam perekonomian di sebagian besar negara-negara yang sedang berkembang termasuk Negara Indonesia. Hal tersebut bisa kita lihat dengan jelas dari peranan sektor pertanian dalam menampung serta memberikan kesempatan kerja bagi penduduk. Salah satu sector pertanian yang diusahakan di Indonesia adalah komoditas tanaman pangan berupa padi yang hasil produksinya masih menjadi bahan makanan pokok utama bagi para penduduk. Menurut Purnamaningsih (2006) Padi (*Oryza sativa* L) adalah salah satu komoditas tanaman pangan yang utama di Indonesia.

Ilmu usahatani merupakan ilmu yang mempelajari bagaimana seseorang mengusahakan dan mengkoordinir factor-faktor produksi berupa lahan dan modal sekitarnya sebagai modal sehingga memberikan manfaat yang sebaik-baiknya. Sebagai ilmu pengetahuan, ilmu usahatani merupakan ilmu yang mempelajari cara-cara

petani menentukan, mengorganisir, dan mengkoordinasi penggunaan factor-faktor produksi seefektif dan seefisien mungkin sehingga usaha tersebut memberikan pendapatan semaksimal mungkin (Suratiyah, 2015). Untuk memperoleh pendapatan yang tinggi mereka melaksanakan berbagai kegiatan dengan mengembangkan berbagai kemungkinan komoditi pertanian lain (diversifikasi usahatani) yang secara ekonomis menguntungkan jika lahan pertaniannya memungkinkan. Pada dasarnya usahatani berkembang terus dari awal hanya bertujuan menghasilkan bahan pangan untuk kebutuhan keluarga, sehingga hanya merupakan usahatani-swasembada atau subsistence. Oleh karena system pengelolaan yang lebih baik maka dihasilkan produk berlebih dan dapat dipasarkan sehingga bercorak usahatani-swasembada keuangan. Pada akhirnya karena berorientasi pada pasar maka menjadi usahatani-niaga.

Di Bengkel Mimpi yang berada di Kepanjen Kabupaten Malang menerapkan

usahatani padi dengan system hidroganik. Hidroganik berasal dari kata “Hidro” dan “Organik” yang didefinisikan sebagai sistem budidaya organik dengan memadukan sistem hidro dan sistem organik. Sumber nutrisi utama dari hidroganik ini diperoleh dari pupuk organik padat dan cair serta air kolam yang ditreatment sebagai nutrisi tanaman. Terdapat 3 komponen penting dalam aplikasi hidroganik yaitu: 1) Kolam; 2) pupuk organik (sebagai media tanam); dan 3) rangkaian wick sistem (Yeniarta, 2017). Dengan menerapkan system hidroganik yang tidak membutuhkan lahan yang luas, diharapkan petani dapat mendapatkan keuntungan yang maksimal dari hasil usahatani. Dengan demikian dari uraian di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam usahatani sistem hidroganik, untuk mengetahui pendapatan yang diterima pada usahatani padi sistem hidroganik, mengetahui rentabilitas usaha tani padi sistem hidroganik di bengkel di mimpi kepanjen kabupaten malang.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Pelatihan Pertanian Swadaya (P4S) Bengkel Mimpi Hidroganik di Kepanjen Kabupaten Malang pada bulan Februari 2020 – Maret 2020. Metode pengambilan data menggunakan data primer dan sekunder. Untuk tahapan perhitungan rentabilitas usahatani padi system hidroganik maka digunakan metode analisis ini adalah sebagai berikut, biaya produksi dihitung dengan menggunakan rumus $TC = TFC + TVC$; Total penerimaan dapat diketahui dengan menggunakan rumus: $TR = P \times Q$; Keuntungan usahatani dapat diketahui dengan menggunakan rumus (Soekartawi, 2007): $\Pi = TR - TC$; Menurut Anggara (2007) rentabilitas usahatani padi system hidroganik dapat diketahui dengan rumus $RE = L/M \times 100\%$.

Hasil dan Pembahasan

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam usahatani sistem hidroganik

Instalasi Hidroganik

Instalasi Hidroganik memiliki lebar 2 meter dan panjang 12 meter dengan bentuk berupa kolam yang telah dipasang dengan terpal plastic biru. Rangka yang digunakan untuk menyusun instalasi merupakan baja ringan, hal itu dikarenakan kekuatannya yang bisa tahan lama. Pipa pvc yang digunakan di

Bengkel Mimpi merupakan pipa dengan ukuran 4 inch, dengan jarak antar pipa 25 cm dan jarak lubang pada pipa 17.5 cm. Dalam satu instalasi terdapat 8 baris pipa yang satu baris berisi 3 pipa dengan panjang total 12 meter. Total lubang yang ada dalam satu instalasi sebanyak 552 lubang.

Media Tanam

Pupuk yang digunakan dalam hidroganik padi berupa Pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan yang disebut pupuk kandang. Kandungan unsur haranya yang lengkap seperti natrium (N), fosfor (P), dan kalium (K) membuat pupuk kandang cocok untuk dijadikan sebagai media tanam. Unsur-unsur tersebut penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, pupuk kandang memiliki kandungan mikroorganisme yang diyakini mampu merombak bahan organik yang sulit dicerna tanaman menjadi komponen yang lebih mudah untuk diserap oleh tanaman.

Komposisi kandungan unsur hara pupuk kandang sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis hewan, umur hewan, keadaan hewan, jenis makanan, bahan hamparan yang dipakai, perlakuan, serta penyimpanan sebelum diaplikasikan sebagai media tanam. Pupuk kandang yang akan digunakan sebagai media tanam harus yang sudah matang dan steril. Hal itu ditandai dengan warna pupuk yang hitam pekat dan tidak berbau. Pemilihan pupuk kandang yang sudah matang bertujuan untuk mencegah munculnya bakteri atau cendawan yang dapat merusak tanaman.

Budidaya ikan di system hidroganik

Pada usahatani system hidroganik, terdapat kolam ikan yang dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tanaman, yaitu dengan kotoran ikan yang disalurkan menggunakan pompa. Pada system hidroganik yang berada di bengkel mimpi, ikan yang dibudidayakan adalah ikan lele. Ikan lele merupakan salah satu ikan yang dapat menghasilkan kotoran yang banyak dan dapat dimanfaatkan menjadi sumber nutrisi untuk tanaman. Makanan ikan lele pada usahatani hidroganik sama dengan makanan ikan pada system lainnya, yaitu dengan jenis makanan pelet. Pemberian pakan ikan lele sebanyak tiga (3) kali dalam sehari dengan takaran sesuai dengan umur ikan lele.

Pendapatan yang diterima pada usaha tani padi sistem hidrokanik di bengkel mimpi kepanjen Kabupaten Malang

Pendapatan Usahatani Padi sistem hidrokanik

Prasetya (2006) menyatakan usahatani adalah ilmu yang mempelajari norma-norma yang dapat dipergunakan untuk mengatur usahatani sedemikian rupa sehingga dapat diperoleh pendapatan setinggi-tingginya. Menurut Suratiah (2015) ilmu yang mempelajari kegiatan manusia dalam melakukan kegiatan pertanian disebut ilmu usahatani. Analisis Pendapatan Usahatani padi hidrokanik ini dimaksudkan untuk mengetahui

besarnya pendapatan yang diperoleh petani padi hidrokanik selama satu musim tanam dengan cara menghitung selisih antara penerimaan dengan total biaya yang digunakan dalam usahatannya (Lumintang, 2013).

Biaya Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang relatif tetap jumlahnya dan terus dikeluarkan walaupun produksi yang diperoleh banyak atau sedikit. Jadi besarnya biaya tetap ini tidak tergantung pada besar kecilnya produksi yang diperoleh. Biaya tetap usahatani padi sistem hidrokanik dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 1.

Biaya Tetap Usahatani padi system Hidrokanik

Jenis Peralatan	Jumlah (unit)	Harga (Rp)	Umur Ekonomis (Bulan)	Biaya Penyusutan (Rp)
Pipa 4 Inch	24	1.920.000	60	32.000
Pompa	1	350.000	60	6.000
Gelas Plastik	552	108.000	4	27.000
Baja Ringan	6	780.000	120	6.500
Bor Listrik	1	150.000	36	4.200
Hole Saw	1	75.000	36	2.100
Pipa 3 Inch	1	60.000	60	1.000
Pipa 1 Inch	1	25.000	60	416
Pipa $\frac{3}{4}$	1	20.000	60	333
T pipa $\frac{3}{4}$	7	10.500	60	175
Tutup $\frac{3}{4}$	2	3.000	60	50
Total		3.501.500		79.774

Berdasarkan tabel 1 di atas, maka diketahui biaya tetap usahatani padi system hidroponik ini meliputi pipa 4 Inch sebesar Rp. 1.920.00, pompa sebesar Rp 350.000 , gelas plastic sebesar Rp 108.000, baja ringan sebesar Rp 780.000, bor listrik sebesar Rp 150.000, hole saw sebesar Rp 75.000, pipa 3 inch sebesar Rp 60.000, pipa 1 inch sebesar Rp 25.000, pipa $\frac{3}{4}$ inch sebesar Rp 20.000, T pipa $\frac{3}{4}$ sebesar Rp 10.500 dan tutup $\frac{3}{4}$ sebesar Rp 3.000. Dengan demikian total biaya tetap yang harus dikeluarkan oleh petani padi hidrokanik sebesar Rp. 3.501.500.

Biaya Variabel

Biaya variable sifatnya berubah sesuai dengan besarnya produksi. Biaya variable adalah biaya yang mewakili jumlah biaya-biaya untuk factor-faktor produksi variable. Jika kuantitas produksi naik/bertambah maka biaya variable akan ikut bertambah sebesar perubahan kuantitas dikalikan biaya variable per satuan. Dengan demikian besaran biaya variable usahatani padi system Hidrokanik dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 2.

Biaya Variabel Usahatani padi system Hidrokanik

Varian	Rp
Benih Padi	50.000
Pupuk Kandang	80.000
Listrik	75.000
Tenaga Kerja	500.000
Total	705.000

Berdasarkan tabel 2 di atas, biaya variabel meliputi biaya benih yang digunakan dalam Hidrokanik Padi sebesar Rp50.000, pupuk kandang dengan jumlah total kurang lebih 100 Kg dengan harga Rp80.000. Biaya listrik digunakan untuk menghidupkan pompa air selama 24 jam agar dapat mensirkulasikan air. Biaya untuk pompa air selama satu bulan adalah Rp75.000. Biaya tenaga kerja yang dikeluarkan adalah biaya tenaga kerja dalam keluarga yang berjumlah 2 orang, 1 pemilik dan 1 anaknya. Besarnya biaya tenaga kerja selama tanam sampai panen adalah Rp500.000. Dengan demikian total biaya variabel yang harus dikeluarkan petani padi hidrokanik sebesar Rp. 705.000.

Total biaya produksi usahatani padi system hidrokanik

Berdasarkan uraian diatas maka biaya total produksi usahatani padi system hidrokanik adalah sebagai berikut:

$$TC = TFC + TVC$$

$$TC = Rp79.774 + Rp705.000 = Rp784.774$$

Penerimaan dalam usahatani padi system hidrokanik

Dalam satu gelas cup / netpot dapat menghasilkan beras seberat 1 ons, jika jumlah

lubang dalam 1 instalasi sebanyak 552 lubang, jadi dalam panen dapat menghasilkan beras seberat 55,2 Kg. Harga jual beras tersebut sebesar Rp20.000. Jadi penerimaan usahatani padi system hidrokanik adalah sebagai berikut:

$$TR = P \times Q$$

$$TR = Rp20.000 \times 55,2 \text{ kg} = Rp 1.104.000$$

Keuntungan Usaha

Keuntungan sebuah usaha didapat dari hasil penjualan kemudian dikurangi dengan total produksi.

$$\Pi = TR - TC$$

$$= Rp1.104.000 - Rp784.774$$

$$= Rp319.226$$

Pendapatan Usahatani Lele (sumber nutrisi padi hidrokanik)

Biaya Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang relatif tetap jumlahnya dan terus dikeluarkan walaupun produksi yang diperoleh banyak atau sedikit. Jadi besarnya biaya tetap ini tidak tergantung pada besar kecilnya produksi yang diperoleh. Biaya tetap usahatani lele (sumber nutrisi padi hidrokanik) dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Table 3.

Biaya tetap usahatani lele (sumber nutrisi padi hidrokanik)

Nama barang	Harga (Rp)	Umur ekonomis (bulan)	Biaya penyusutan (Rp)
Terpal 4 M x 14 M	1.200.000	36	33.333
Gelombang / asbes 28 M	560.000	36	15.555
Total	1.760.000		48.888

Berdasarkan table 3 diatas, maka diketahui biaya tetap usahatani lele (sumber nutrisi padi hidrokanik) meliputi terpal 4 M x 14 M sebesar Rp.1.200.000 dan gelombang / asbes 28 M sebesar Rp.560.000. Dengan demikian total biaya tetap yang harus dikeluarkan oleh petani lele hidrokanik sebesar Rp. 1.760.000.

Biaya Variabel

Biaya variabel sifatnya berubah sesuai dengan besarnya produksi. Biaya variabel adalah

biaya yang mewakili jumlah biaya-biaya untuk factor-faktor produksi variabel. Jika kuantitas produksi naik/bertambah maka biaya variabel akan ikut bertambah sebesar perubahan kuantitas dikalikan biaya variabel per satuan. Dengan demikian besaran biaya variabel usahatani lele (sumber nutrisi padi hidrokanik) dapat dilihat pada table di bawah ini:

Table 4.
Biaya variable usahatani lele (sumber nutrisi padi hidrogranik)

Keterangan	Harga (Rp)
Bibit lele 6000 ekot	900.000
Pakan	2.800.000
Total	3.700.000

Berdasarkan table 4 diatas, maka diketahui biaya variable usahatani lele (sumber nutrisi padi hidrogranik) meliputi bibit ikan lele sebesar Rp.900.000 dan Pakan sebesar Rp.2.800.000. Dengan demikian total biaya variabel yang harus dikeluarkan oleh petani lele hidrogranik sebesar Rp. 3.700.000.

Total biaya produksi usahatani lele (sumber nutrisi padi hidrogranik)

Berdasarkan uraian diatas, maka biaya total produksi usahatani lele (sumber nutrisi padi hidrogranik) sebagai berikut :

$$TC = TFC + TVC$$

$$TC = Rp.48.888 + Rp. 3.700.000$$

$$TC = Rp.3.748.888$$

Penerimaan dalam usahatani lele (sumber nutrisi padi hidrogranik)

Berdasarkan uraian diatas, bila asumsi lele mencapai masa panen sebanyak 80 % dri 6000 bibit lele, yaitu sebanyak 4800 ekor dan rata-rata 1 Kh lele terdiri dari 6 ekor, maka akan menghasilkan sebanyak 800 Kg lele. Harga rata-rata terendah lele Rp.14.000/Kg, maka penerimaannya sebagai berikut :

$$TR = P \times Q$$

$$TR = Rp.14.000 \times 800 \text{ Kg}$$

$$TR = Rp.11.200.000$$

Keuntungan usahatani lele (sumber nutrisi padi hidrogranik)

$$\Pi = TR - TC$$

$$\Pi = Rp.11.200.000 - Rp.3.748.888$$

$$\Pi = Rp.7.451.112$$

Rentabilitas usaha tani padi sistem hidrogranik di bengkel mimpi kapanjen Kabupaten Malang.

Table 5.
Rentabilitas Usahatani Hidrogranik (Padi dan lele)

Uraian	Laba	Modal	Rentabilias
Padi	Rp.329.226	Rp784.774	0.42
Lele	Rp.7.451.112	Rp.3.748.888	1.98
Total	Rp.7.770.338	Rp.4.533.662	2,4

Berdasarkan table 5 diatas, maka diketahui laba padi system hidrogranik sebesar Rp.329.226, modal sebesar Rp.784.774 dan laba lele system hidrogranik sebesar Rp.7.451.112, modal sebesar Rp.4.533.662. Total laba keseluruhan sebesar Rp.7.770.338 dan total modal sebesar Rp.4.533.662. dengan demikian di peroleh rentabilitas total dari usahatani pada system hidroponik padi dan lele sebesar 4,2 yang artinya bahwa setiap modal yang dikeluarkan sebesar 1 rupiah maka akan mendapatkan keuntungan / laba sebesar Rp 4,2.

Penutup

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang berjudul "Rentabilitas Usahatani Padi Sistem Hidrogranik di Bengkel Mimpi Kapanjen Kabupaten Malang' dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat factor-faktor yang perlu diperhatikan dalam system hidrogranik antara lain instalasi hidrogranik, media tanam yang dipakai serta ikan yang dijadikan sumber nutrisi untuk tanaman padi (kotoran ikan). Ikan yang dibudidayakan adalah ikan lele.
2. Besarnya pendapatan usahatani padi system hidrogranik terbagi menjadi 2, yaitu pendapatan dari hasil padi dan pendapatan dari hasil ikan lele. Total pendapatan usahatani padi system hidrogranik sebesar Rp.7.770.338.
3. Rentabilitas usahatani padi system hidrogranik sebesar 2,4 rupiah dan bernilai positif. Artinya bahwa setiap modal yang dikeluarkan sebear 1 rupiah akan mendapatkan keuntungan / laba sebesar 2,4 rupiah.

Daftar Pustaka

- Anggara, Novalia, Soetoro Soetoro, and Sudrajat Sudrajat. 2017. "Analisis Rentabilitas Pada Agroindustri Tempe." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh* 1.1 (2017): 63-70.
- Lumintang, Fatmawati M. 2013. "Analisis Pendapatan Petani Padi Di Desa Teep Kecamatan Langowan Timur." *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi* 1.3.
- Purnamaningsih, Ragapadmi. 2006. Induksi Kalus dan Optimasi Regenerasi Empat Varietas Padi Melalui Kultur In Vitro. Balai Besar Penelitian dan Pengawasan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Bogor. *Jurnal AgroBiogen* 2(2):74-80
- Prasetya. 2010. Analisis Efisiensi Ekonomi Penggunaan FaktorFaktor Produksi Pada Usahatani Melon di Kabupaten Grobogan. Surakarta. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret
- Soekartawi, 2007. *Teori Ekonomi Produksi*. Rajawali Press. Jakarta
- Suratiyah, Ken. 2015. Ilmu Usahatani. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta Timur.
- Yeniarta. 2017. BBPP Ketindan Mengembangkan Sayuran Organik Dengan "Hidrokanik" (Hidroponik Organik). Artikel Pertanian. No. 15. Oktober. Balai Besar Penelitian Pertanian (BBPP) Ketindan Kabupaten Malang.
-

Indigenus Rhizobium Dan Urea Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Talam 1

¹⁾ Palupi Puspitorini ²⁾ Via Resty Puji Rahayu

Email: ¹⁾ puspitorini.palupi@gmail.com, ²⁾ viarestyrahayu@gmail.com

^{1,2)} Fakultas Pertanian, Universitas Islam Balitar

Abstract

The aims of this study are 1) to determine of the interaction of Rhizobium and Urea fertilizer dosage to growth and yield of peanut plants, 2) to determine of indigenous rhizobium dosage to growth and yield of peanut plant, 3) to determine of Urea to growth and yield of peanut plants (*Arachis hypogaea* L.). The research that were repeated 3 times. The first factor was the dosage of indigenous Rhizobium by ex soil of peanut (K) consisting of 4 levels namely Control (K), 1.5 kg soil / polybag (K1), 3 kg soil/ polybag (K2), 4.5 kg soil/ polybag (K3). The second factor is the dose of Urea (N) consisting of 3 levels, namely 150 kg N / ha (N1), 187.5 kg N / ha (K2) and 225 kg N / ha (N3). Vegetative variables observed included plant height, number of leaves, number of branches, while generative variable observe included number of pod, pod wet weight and pods dry weight. All data were analyzed by Anova 5% and further test by DMRT test. The results showed that there was a significant interaction between the dosage of Rhizobium and the dosage of Urea on the growth and yield of peanut plants. The best combination treatment of Rhizobium dose 4.5 kg soil / polybag with Urea dose 225 kg N / ha (K3N3) significantly affected plant height and pod wet weight. The highest yield of peanut plants was 35.47 cm at 42 DAP, 51.79 cm at 56 DAP and 51.43 at 70 DAP. The highest yield pod weight was 58.22 grams.

Keywords: Rhizobium, Indigenous Rhizobium, Urea, Peanuts, Nitrogen

Pendahuluan

Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) adalah jenis legum yang banyak ditanam di negara kita. Penanaman kacang tanah paling banyak dilakukan setelah jagung, padi dan kedele. Selain itu tanaman kacang tanah sering di jadikan sebagai tanaman tumpang sari. Banyak petani yang kurang memperhatikan untuk perawatan tanaman kacang tanah sehingga produktifitas kacang tanah belum maksimal. Kacang tanah biasanya dimanfaatkan sebagai bahan baku industri seperti keju, mentega, minyak dan sabun. (Soedjono, 2006).

Budidaya kacang tanah cocok didaerah yang memiliki tanah gembur dengan struktur ringan serta kandungan calcium (Ca), nitrogen (N), kalium (K) dan pospat (P) yang cukup merupakan keadaan yang mendukung perkembangan ginofor, dan bakal buah. pH tanah ideal bagi tanaman ini sekitar 5 - 6,3. Budidaya kacang tanah sangat baik dilakukan

pada lahan dengan curah hujan sedang. Upaya untuk meningkatkan produktifitas kacang tanah khususnya di Kabupaten Blitar yang terjadi 3 tahun terakhir adalah meningkatkan produktifitas kacang tanah adalah dengan pemanfaatan tanah bekas kacang-kacangan untuk penanaman selanjutnya dengan memanfaatkan bakteri *Rhizobium* yang terdapat disekitar perakaran tanaman kacang tanah dan pemupukan nitrogen. Bakteri *Rhizobium* mampu menangkap N bebas di udara menjadi amonia (NH₃) dan diubah menjadi asam amino untuk menjadi N yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman.

Penelitian yang dilakukan oleh Anggriani R (2017) memberikan kesimpulan bahwa *rhizobium* pada tanah bekas tanaman kedele (*Glycine max* L.) pada pertumbuhan tanaman kedele berikutnya memberikan kesimpulan bahwa berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman kedele, *rhizobium* asal tanah bekas tanaman kedelai

pada perlakuan R3 dengan konsentrasi 25% tanah steril ber rhizobium + 75 % tanah berRhizobium tidak steril menghasilkan pertumbuhan terbaik . Selain dengan pemakaian lahan bekas kacang tanah yang memanfaatkan bakteri *Rhizobium* untuk pertumbuhan tanaman kacang tanah dapat dikombinasikan dengan pupuk Urea yang juga sebagai sumber hara nitrogen bagi tanaman diharapkan dapat memperbaiki hasil tanaman.

Tanah bekas tanaman kacang tanah diduga mengandung rhizobium local (indigenus rhizobium) dan unsur Nitrogen sebagai sumber hara bagi pertumbuhan tanaman. Namun dengan hanya memanfaatkan indigenus rhizobium pada budidaya tanaman kacang tanah ada dugaan bahwa belum tercukupi kebutuhan unsur hara Nitrogen bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang tanah hingga panen. Kombinasinya dengan urea pada dosis tertentu diharapkan akan menyumbang supply Nitrogen bagi tanaman. Maka pada penelitian ini ingin mengetahui pengaruh interaksi dosis indigenus rhizobium dan urea dan pengaruh masing-masing faktornya .

Tujuan penelitian adalah mengetahui interaksi dosis indigenus rhizobium dan dosis urea serta menentukan dosis terbaik kombinasi indigenus rhizobium dan dosis urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L).

Kajian Pustaka

Fase Pertumbuhan Kacang Tanah

Kacang tanah adalah tanaman yang menyerbuk sendiri (kleistogami), karenanya jarang terjadi menyerbuk silang. Proses terjadinya persarian dan pembuahannya bersifat geotropik. Pertumbuhan tanaman kacang tanah meliputi fase vegetative dan generative dimana Fase vegetatif diawali dengan perkecambahan hingga sbelum pembungaan terjadi, sedangkan fase generatif dimulai sejak berbunga hingga polong masak. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pertumbuhan vegetatif dan generatif sangat dipengaruhi oleh suhu dibandingkan dengan penyinaran, polong yang terbentuk nantinya akan masuk dan berkembang dalam tanah dan akan mempunyai ke mampuan untuk menyerap nutrisi dari tanah..

Asosiasi *Rhizobium* Dengan Akar Tanaman

Rhizobium membentuk koloni pada akar tanaman legum. Infeksi oleh bakteri ini akan

dimulai dengan masuknya bakteri. Proses infeksi dimulai dengan masuknya bakteri hingga bakteri mampu menambat N_2 dari udara yang memakan waktu antara 3 - 5 minggu. Pada masa ini kebutuhan nutrisi karbohidrat, protein, mineral akan dipasok oleh tanaman kacang tanah. Bakteri membentuk kompleks enzim yang nantinya akan dipakai untuk menambat N_2 dari udara . Akar tanaman yang terinfeksi ini akan mengeluarkan senyawa yang disebut dengan triptofan yang akan memacu perkembangan bakteri di ujung akar tanaman. Menurut Armiadi (2009) bahwa senyawa ini akan diubah menjadi IAA oleh bakteri *Rhizobium* , selanjutnya bakteri akan melakukan perombakan dinding sel akar tanaman kacang tanah sampai terjadi kontak keduanya. *Rhizobium* akan berkembang dalam sel korteks untuk membentuk bakteroida yang mampu menghasilkan stimulant yang menginisiasi pembelahan sel. Pembelahan sel ini mengakibatkan proliferasi jaringan yang akhirnya terjadi pembentukan bintil akar yang menonjol sampei keluar jaringan akar tanaman. (Armiadi, 2009).

Eksudat yang dihasilkan oleh akar tanaman yang telah terinfeksi ini akan digunakan oleh bakteri sebagai sumber energy kehidupannya. Eksudat mengandung gula, asam amino, asam organic, glokpsida, enzim, vitamin (Purwaningsih, 2009). Menurut Fuskhah *et al.*, (2014) simbiose tanaman kacang tanah dan bakteri rhizobium ini berupa N_2 yang akan bermanfaat bagi tanaman dan senyawa karbon yang berasal dari fotosintesa tanaman kacang tanah sebagai sumber energinya.

Pupuk Anorganik Nitrogen

Pupuk adalah senyawa kimia organic atau anorganik yang berfungsi meningkatkan kesuburan tanah (Maryam, *et al.* 2008). Pupuk urea termasuk pupuk anorganik yang mengandung nutisi N yang sangat bermanfaat bagi tanaman untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang juga berfungsi dalam pembentukan klorofil dan protein dalam tubuh tanaman (Suhartono, 2012). Unsur nitrogen berfungsi dalam pembentukan zat hijau daun yang mempunyai peran menangkap cahaya matahari dalam proses fotosintesa tanaman, memacu pertumbuhan vegetative yaitu daun, batang dan akar. (Purwadi, 2011).

Rhizobium Dengan Pupuk N Bagi Tanaman

Menurut Indah Permanasari (2012) yang melakukan penelitian kombinasi Rhizobium dan pupuk N pada tanaman kedele memberikan hasil bahwa kombinasi ini mampu meningkatkan hasil kedele dengan cara meningkatkan bobot 1000 bijinya. Indigenus Rhizobium ditambahkan dengan 25 kg urea /ha memberikan hasil lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Hasil ketepatan dosis optimal Urea menurut Andjarwani dan Historiawati (2009) dicapaipada 190-200 kg/ha. Urea 180-190 kg/ha akan memperbaiki pertumbuhan polong secara optimal. Pada dosis 187,5 kg/ha memberikan kualitas biji terbaik yaitu diperoleh 100 biji tertinggi. Peningkatan dosis Urea mampu meningkatkan berat 100 biji, berat segar polong dan berat biji kering. Secara kuantitas dosis yang disarankan untuk pupuk Urea adalah 187,5 kg/ha.

Metodologi Penelitian

Metode penelitian dengan Rancangan Acak Kelompok faktorial terdiri dari 2 faktor diulang 3 kali. Dari 2 faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan sehingga diperoleh 36 satuan kombinasi perlakuan. Faktor 1 dosis Rhizobium yang terdiri dari tanah biasa (bukan bekas kacang tanah) (K0), tanah bekas

kacang tanah 1.5 kg tanah/polibag (K1), tanah bekas kacang tanah 3 kg/polibag (K2), tanah bekas kacang tanah 4.5 kg/polybag (K3). Faktor 2 dosis pupuk Urea yang terdiri dari pupuk urea 150 kg Urea/ha (N1), pupuk urea 187.5kg Urea/ha (N2), pupuk urea 225kg Urea/ha (N3). Variabel meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah cabang, jumlah daun (helai) yang dilakukan dengan interval 14 hari sekali yaitu dimulai pada saat tanaman kacang tanah berumur 14 hst dan diambil 3 sampel tanaman untuk diamati. Sedangkan parameter peubah generatif meliputi jumlah polong (buah) diamati pada saat panen (92 hst), bobot basah polong (gram) diamati pada saat panen (92 hst) dan bobot kering konsumsi (gram) diamati setelah pengeringan sinar matahari selama 5 hari. Data dianalisis dengan Anova (uji F) 5% dan uji DMRT

Hasil dan Pembahasan Tinggi Tanaman

ANOVA 5% menghasilkan bahwa pemberian dosis Rhizobium dengan dosis Urea terdapat interaksi yang nyata variabel tinggi tanaman kacang tanah umur pada pengamatan 42 , 56 dan 70 HST , tinggi tanaman 14 dan 28 HST tidak nyata interaksinya, untuk masing-masing faktor perlakuan berpengaruh nyata. Hasil selengkapnya pada Tabel 1,

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Kacang Tanah

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	14 HST	28 HST
Dosis Rhizobium		
K0(tanpa Rhizobium)	7.58 a	14.40 a
K1 (1.5 kg tanah bekas kacang tanah)	7.61 a	14.47 b
K2(3kg tanah bekas kacang tanah)	7.70 b	14.59 c
K3 (4.5 kg tanah bekas kacang tanah)	7.80 c	14.63 d
Dosis Urea		
N1(150kg N/ha)	7.64 a	14.47 a
N2(187.5kgN/ha)	7.66 a	14.54 b
N3(225 kg N/ha)	7.72 b	14.55 b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan ($\alpha=0.05$)

Pengamatan pada umur 14 HST dan 28 HST terdapat interaksi yang tidak nyata, namun masing-masing faktor dosis Rhizobium dengan dosis Urea berbeda nyata. Hal ini diduga karena tanaman kacang tanah baru berumur 28 hari sehingga sistem perakaran belum terbentuk dan berfungsi secara

sempurna, yang mengakibatkan tanaman kacang tanah belum mampu menyerap unsur hara secara optimal. Pemberian dosis Rhizobium dan dosis Urea pada awal pertumbuhan diduga belum mampu bersimbiosa secara sempurna dan bintil akar yang terbentuk masih sedikit sehingga proses

fiksasi N terhambat dan ketersediaan unsur hara belum mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman kacang tanah. Dengan sistem perakaran yang belum sempurna dan ketersediaan unsur hara yang rendah, maka pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah akan terhambat. Menurut Djunaedy (2009) dalam Fauzi *et al.* (2017) menyampaikan bahwa hara yang diserap tanaman muda masih dalam jumlah kecil, yang akan

meningkat dengan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Pengamatan umur 42, 56 dan 70 HST memperlihatkan bahwa terdapat interaksi yang nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman kacang tanah. Hasil Uji Duncan 5% menunjukkan perbedaan nyata pada masing-masing perlakuan. Untuk melihat perlakuan paling baik pada Tabel 2

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Kacang Tanah Pada Perlakuan Interaksi

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	42 HST	56 HST	70 HST
K0N1	27.71 a	45.40 a	45.34 a
K0N2	28.74 a	47.67 bc	47.37 c
K0N3	29.05 b	46.91 b	46.84 bc
K1N1	30.92 bc	46.86 b	46.41 b
K1N2	30.76 bc	50.03 c	49.23 e
K1N3	31.35 bc	49.21 c	48.45 d
K2N1	32.34 bc	47.25 b	47.05 c
K2N2	32.3 bc	49.61 c	49.36 e
K2N3	31.95 bc	49.85 c	49.73 e
K3N1	32.57 bc	48.82 c	48.67 d
K3N2	33.05 c	47.54 bc	47.46 c
K3N3	35.47 d	51.79 d	51.43 f

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan ($\alpha=0.05$)

Nilai tertinggi pada variabel tinggi tanaman kacang tanah ditunjukkan pada perlakuan dosis Rhizobium 4.5 kg tanah/polybag dan dosis pupuk Urea 225kg N/ha (K3N3) pada semua umur sedangkan hasil terendah ditunjukkan pada perlakuan tanah bukan bekas kacang tanah dan dosis Urea 150 kg/ha (K0N1). Hal ini disebabkan sistem perakaran tanaman kacang tanah telah terbentuk sempurna dan pertumbuhan bintil akar sudah banyak bersimbiosa dengan Rhizobium dari tanah bekas kacang tanah sehingga proses fiksasi N dapat berjalan dengan maksimal. Ketersediaan unsur hara Analisis sidik ragam (ANOVA) pada uji 5% memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan pemberian dosis Rhizobium dengan dosis Urea terdapat interaksi yang nyata pada

nitrogen dengan pemberian Urea yang cukup dan sistem perakaran yang sempurna maka akan mempengaruhi tinggi tanaman kacang tanah. Pemberian dosis Rhizobium dengan dosis Urea telah mampu menyuplai unsur hara bagi tanaman kacang tanah. Menurut Mulyani (2006) menyatakan hubungan antara Rhizobium dan akar tanaman legum, merupakan simbiosis mutualisme yang mana tanaman memanfaatkan nitrogen bebas di udara oleh karena itu bakteri Rhizobium mengikat Nitrogen yang dapat dimanfaatkan oleh akar Leguminosae.

Jumlah Cabang

Variabel jumlah cabang kacang tanah pada semua umur pengamatan kecuali pada umur pengamatan 14 HST. Data selengkapnya sebagai berikut,

Tabel 3. Rerata Jumlah Cabang Kacang Tanah Umur Pengamatan 14 HST

Perlakuan	Jumlah Cabang 14 HST
Dosis Rhizobium	
K0(tanpa Rhizobium)	5.14 a
K1 (1.5 kg tanah bekas kacang tanah)	5.44 b
K2(3kg tanah bekas kacang tanah)	5.62 b
K3 (4.5 kg tanah bekas kacang tanah)	6.44 c
Dosis Urea	
N1(150kg N/ha)	5.55 a
N2(187.5kgN/ha)	5.69 a
N3(225 kg N/ha)	5.75 a

Keterangan: Angkayang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan ($\alpha=0.05$)

Data diatas menunjukkan pengaruh masing-masing faktor, dugaannya adalah N yang tersedia bagi tanaman tidak cukup mendukung pertumbuhan yang meningkat, sistem perakaran yang belum terbentuk secara sempurna yang mengakibatkan bintil akar masih sedikit sehingga proses penambatan N dari udara terhambat, sehingga penyerapan hara berkurang dan penyerapan unsur hara dari akar menuju batang akan terhambat yang menyebabkan pertumbuhan jumlah cabang

kacang tanah terganggu. Menurut Yulianingsih (2014), bahwa unsur hara pada semua perlakuan tidak tersedia bagi tanaman kacang tanah.

Pada umur 28 HST, 42 HST, 56 HST dan 70 HST menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata pada variabel pengamatan jumlah cabang tanaman kacang tanah. Hasil Uji Jarak Duncan 5% ada beda yang nyata pada masing-masing pengamatan. Data selengkapnya dilihat pada Tabel 4,

Tabel 4. Rerata Jumlah Cabang Kacang Tanah Terhadap Dosis Rhizobium Dan Dosis Urea Pada Umur Pengamatan 28 , 42 , 56 dan 70 HST.

Perlakuan	Jumlah Cabang (HST)			
	28	42	56	70
K0N1	12.44 a	26.00 a	44.56 a	44.11 ab
K0N2	12.78 a	26.44 a	44.33 a	43.33 a
K0N3	12.78 a	27.00 a	45.33 b	44.33 ab
K1N1	14.11 b	29.33 b	47.00 c	45.89 b
K1N2	14.67 b	29.00 b	46.44 c	45.22 b
K1N3	14.44 b	31.00 cd	49.56 e	48.56 c
K2N1	16.11 c	29.11 b	48.67 d	48.33 c
K2N2	16.22 c	30.89 cd	49.00 de	47.78 c
K2N3	16.67 c	32.00 d	52.22 f	50.56 de
K3N1	16.22 c	30.11bc	52.00 f	50.00 d
K3N2	18.00 d	30.56 c	53.89 g	50.67 de
K3N3	20.00 e	34.44 e	54.00 g	51.67 e

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan ($\alpha=0.05$)

Hasil terbaik pada jumlah cabang kacang tanah ditunjukkan pada perlakuan pemberian dosis Rhizobium 4.5 kg tanah/polybag dan dosis pupuk Urea 225kg N/ha (K3N3) pada semua umur pengamatan sedangkan perlakuan terendah ditunjukkan

pada perlakuan pemberian dosis Rhizobium tanpa tanah bekas kacang tanah dan dosis Urea 150 kg/ha (K0N1) pada semua umur pengamatan. Hal ini diduga karena Rhizobium sudah efektif dalam perakaran kacang tanah sehingga mampu membantu tanaman kacang

tanah untuk memfiksasi nitrogen bebas sehingga tersedia bagi tanaman. Selain dapat memfiksasi nitrogen bebas, tanaman kacang tanah juga diberikan pupuk Urea secara bertahap sehingga tanaman kacang tanah dapat menyerap unsur hara secara optimal dan meningkatkan jumlah cabang kacang tanah. Menurut Syaifudin *et al.* (2014) pemberian pupuk N yang meningkat akan memacu

pertumbuhan cabang dan meningkatkan laju pertumbuhan vegetative tanaman.

Jumlah Daun

Hasil ANOVA 5% menghasilkan bahwa kombinasi perlakuan pemberian dosis Rhizobium dengan dosis Urea terdapat interaksi nyata pada variabel jumlah daun kacang tanah pada semua umur pengamatan. Untuk mengetahui perlakuan terbaik pada Tabel 5,

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Daun Perlakuan Dosis Rhizobium dan Urea

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) (HST)				
	14	28	42	56	70
K0N1	19.89 a	49.11 a	103.44 a	178.78 ab	176.44 a
K0N2	20.11 a	51.56 a	104.78 a	177.56 a	175.11 a
K0N3	21.33 b	51.44 a	108.33 a	180.89 b	177.33 ab
K1N1	21.56 bc	52.56 a	113.56 b	188.11 c	183.56 b
K1N2	21.67 bc	58.44 b	116.67 b	185.89 c	180.89 b
K1N3	22.78 c	57.78 b	123.11 b	198.33 e	194.22 c
K2N1	21.89 bc	65.44 c	117.11 c	194.89 d	190.67 c
K2N2	22.44 c	65.33 c	123.67 c	195.56 d	191.11 c
K2N3	22.78 c	67.00 c	125.00 c	208.00 f	202.22 d
K3N1	23.11 c	64.33 c	124.56 c	207.00 f	200.00 d
K3N2	22.11 bc	72.00 d	123.00 c	214.78 g	202.67 de
K3N3	25.22 d	78.00 e	134.00 d	214.67 g	206.67 e

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan ($\alpha=0.05$)

Hasil tertinggi pada variabel jumlah kacang tanah ditunjukkan pada perlakuan pemberian dosis Rhizobium 4.5 kg/polybag dan dosis pupuk Urea 225kg N/ha (K3N3) untuk semua umur pengamatan sedangkan perlakuan terendah ditunjukkan pada perlakuan pemberian dosis Rhizobium tanpa tanah bekas kacang tanah dan dosis pupuk Urea 150 kg/ha (K0N1) pada semua umur pengamatan. Hal ini diduga karena pemberian

Jumlah Polong

Hasil uji ANOVA 5% menghasilkan bahwa terdapat interaksi nyata pada kombinasi dosis Rhizobium dengan dosis Urea pada

dosis Rhizobium memberikan kontribusi hara N kepada tanaman kacang tanah yang dapat mengikat nitrogen sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman kacang tanah yang diperlihatkan dengan meningkatnya jumlah daun. Setyanti *et al.* (2013), menyatakan bahwa dalam pertumbuhan jumlah daun membutuhkan nutrisi dan cahaya untuk pembentukan zat hijau daun (klorofil) pada tanaman kacang tanah.

jumlah polong kacang tanah pada pemanenan umur 92HST. Hasil selengkapnya pada Tabel 6,

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Polong Pada Saat Panen (92HST)

Perlakuan	Jumlah Polong (Buah)
K0N1	22.89 a
K0N2	23.11 a
K0N3	23.33 a
K1N1	22.33 a
K1N2	26.44 c
K1N3	25.56 c
K2N1	24.56 b
K2N2	27.56 d
K2N3	27.44 d
K3N1	25.89 c
K3N2	25.78 c
K3N3	28.00 d

Keterangan: Angka diikuti dengan huruf sama pada kolom sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan ($\alpha=0.05$)

Hasil terbaik pada variabel jumlah polong menunjukkan pada perlakuan pemberian dosis Rhizobium 4,5 kg tanah/polybag dan dosis pupuk Urea 225kg N/ha (K3N3) sedangkan perlakuan terendah ditunjukkan pada perlakuan pemberian tanah bekas kacang tanah dan dosis pupuk Urea 150 kg/ha (K0N1) pada umur 92 HST. Diduga penyebabnya adalah kebutuhan unsur Nitrogen yang dibutuhkan tanaman kacang tanah sudah tercukupi, maka pertumbuhan pada masa vegetatif akan berjalan dengan baik sehingga pembentukan polong dapat berjalan secara optimal.

Pembentukan polong terjadi setelah proses fertilisasi yang membentuk organ khusus yaitu ginofor. Ginofor akan tumbuh semakin panjang dan menaikkan buah yang

berisi biji embrio masuk menembus tanah. Inokulasi Rhizobium akan meningkatkan jumlah bintil akar sehingga dapat mempengaruhi hasil jumlah polong. Hasil penelitian Triadiati (2013) dalam Fitriana *et al.* (2014) bahwa inokulasi Rhizobium mempengaruhi pembentukan polong secara efektif. Polong yang telah terbentuk kemudian akan diakumulasikan hasil fotosintesa yang akan membentuk biji.

Bobot Basah Polong

Analisis sidik ragam (ANOVA) uji 5% memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan pemberian dosis Rhizobium dengan dosis Urea terdapat interaksi nyata pada bobot basah polong kacang tanah pada umur pemanenan 92 HST. Untuk mengetahui perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 7,

Tabel 7. Rata-Rata Bobot Basah Polong Kacang Tanah Saat Panen (92HST)

Perlakuan	Bobot Basah Polong (Gram)
K0N1	49.78 a
K0N2	50.00 a
K0N3	49.00 a
K1N1	50.78 a
K1N2	51.78 a
K1N3	56.00 b
K2N1	54.89 b
K2N2	56.00 b
K2N3	54.44 b
K3N1	53.11 b
K3N2	53.56 b
K3N3	58.22 c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom sama tidak berbeda nyata pada Uji Duncan ($\alpha=0.05$)

Hasil terbaik pada variabel bobot basah polong didapatkan pada perlakuan dosis Rhizobium 4,5 kg tanah/polybag dan dosis pupuk Urea 225kg N/ha (K3N3) sedangkan perlakuan terendah ditunjukkan pada perlakuan pemberian dosis Rhizobium tanpa tanah bekas kacang tanah dan dosis pupuk Urea 150 kg/ha (K0N1) pada pengamatan panen umur 92 HST. Hal ini diduga karena kombinasi perlakuan Rhizobium dengan Urea pada dosis tertentu telah bersimbiosis dengan sempurna sehingga penyerapan unsur hara Nitrogen dapat berjalan dengan optimal. Daun membutuhkan unsur hara N untuk fotosintat

yang dihasilkan pada masa vegetatif oleh tanaman kacang tanah untuk didistribusikan ke biji sehingga meningkatkan bobot polong basah. Efektifitas fotosintesa memberikan efek positif pada pembentukan polong kacang tanah. Sesuai dengan pendapat Permasari *et al.* (2012) bahwa terdapat peningkatan bobot biji kering per tanaman pada dosis Urea 225 kg/ha.

Bobot Kering Konsumsi

Analisis sidik ragam (ANOVA) 5% pada bobot kering konsumsi pada kombinasi perlakuan pemberian dosis Rhizobium dengan dosis Urea disajikan pada Tabel 8,

Tabel 8. Dosis Rhizobium dan Urea Pada Bobot Kering Konsumsi Kacang Tanah (97 HST)

Perlakuan	Bobot Kering Polong (gram)
K0N1	28.56 ab
K0N2	28.00 a
K0N3	28.56 ab
K1N1	31.89 bc
K1N2	30.56 b
K1N3	32.22 bc
K2N1	32.67 bc
K2N2	35.11 cd
K2N3	32.78 bc
K3N1	29.89 ab
K3N2	33.11 c
K3N3	36.11 d

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom sama tidak berbeda nyata dengan Uji Duncan ($\alpha=0.05$)

Hasil terbaik didapatkan perlakuan pemberian dosis Rhizobium 4,5 kg tanah/polybag dan dosis pupuk Urea 225kg N/ha (K3N3) sedangkan perlakuan terendah ditunjukkan pada perlakuan pemberian dosis Rhizobium tanpa tanah bekas kacang tanah dan dosis pupuk Urea 150 kg/ha (K0N1) untuk pengamatan panen umur 92 HST. Hal ini diduga karena kombinasi pemberian dosis Rhizobium dengan dosis Urea sudah tepat pada dosis tertentu dan penyerapan unsur N baik dari ketersediaan dalam tanah maupun penambatan N dari udara melalui bakteri Rhizobium sudah optimal. Apabila pada saat pengisian polong, tanaman dapat menyerap unsur hara Nitrogen secara optimal, maka proses fotosintesis dapat berlangsung secara optimal yang selanjutnya akan mempengaruhi pada masa generatif yaitu polong yang dihasilkan akan semakin besar dan terisi penuh dan akan mempengaruhi pada saat polong kering untuk konsumsi. Menurut Marwan *et*

al. (2019) bahwa dengan peningkatan jumlah bakteri yang diinokulasi maka semakin meningkat bakteri yang menginfeksi akar tanaman sehingga memberikan jumlah lebih tinggi polong isi dan bobot kering polong pada tanaman kacang tanah.

Penutup Kesimpulan

Pada penelitian kombinasi perlakuan dosis Rhizobium dan Urea ini dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi nyata pada kombinasi perlakuan pemberian dosis Rhizobium dengan dosis Urea terhadap tinggi tanaman umur 42, 56 dan 70 HST, bobot basah polong. Kombinasi perlakuan dosis Rhizobium 4.5 kg/polybag dengan dosis Urea 225 kg N/ha (K3N3) menghasilkan nilai terbaik.

Saran

Perlu dilakukan penelitian pemakaian tanah bekas tanaman kacang tanah untuk

tanaman pangan lain sebagai pertimbangan rotasi tanaman. Bahwa tanah bekas kacang tanah mengandung bakteri rhizobium (indigenous rhizobium) yang sangat membantu penambatan N dari udara dalam asosiasinya dengan akar tanaman sehingga terakumulasi N di tanah yang akan memenuhi kebutuhan N tanaman berikutnya.

Daftar Pustaka

- Andjarwani dan Historiawati. 2009. *Pengkajian Ketepatan Dosis Pupuk N, P Dan K Pada Kacang Tanah (Arachis Hypogae Di Desa Klopo Kecamatan Tegalrejo Kabupaten Magelang. Vol.31 No. I. El_95*
- Angraini. R., Gamar., Lilies. T. 2017. *Pengaruh Rhizobium Asal Bekas Tanaman Kedelai (Glycine Max L) Terhadap Pertumbuhan Kedelai Berikutnya Untuk Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran. E-JIP BIOL Vol.5 (2):119-141.*
- Armiadi. 2009. *Penambatan Nitrogen Secara Biologi pada Tanaman Leguminosa. Balai Penelitian Ternak. Bogor.*
- Indah, R.J. 2012. *Pengaruh Penambahan Urea Pada Media Bagas terhadap Produksi dan Karakterisasi Enzim Selulase Isolat Aspergillus spp.1. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung*
- Marwan, P, E. Farida, dan B. Handayani. 2019. *Biological Seed Treatment Dengan Bakteri Rhizobium Sp. Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Tanah (Arachis hypogae L.). Jurnal Pertanian Dan Pangan 1(1): 6-9*
- Mulyani, Sri. 2006. *Anatomi Tumbuhan. Yogyakarta: Kanisius.*
- Permanasari, I. Irfan, M dan Abizar. 2014. *Pertumbuhan dan hasil kedelai (Glycine max L.) Dengan pemberian rhizobium dan pupuk urea pada media gambut. Jurnal Agroteknologi Vol. 5 No. 1.*
- Purwadi, E. 2011. *Batas Kritis Suatu Unsur Hara (N) dan Pengukuran Kandungan Klorofil pada Tanaman.*
- R. DJoko Soetrisno, Syaiful Anwardra Flirenlfn Kusmiy 2014. *Uji Asosiasi Bakteri Rhizobium Terseleksi dengan Leguminosa pakan dalam Kondisi Tercekam Salin . E-journal Agrypet volume 14, No. 1., April 2014 ISSN 1411-4623*
- Setyanti, Y.H, S. Anwar, dan W. Slamet. 2013. *Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (Medicago sativa) Pada Tinggi Pemotongan dan Pemupukan Nitrogen yang Berbeda. Journal Animal Agricultur. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang. 2(1): 86-96.*
- Soedjono. 2006. *Kacang-kacangan. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung. 47 hal.*
- Syaifudin, M, N. E. Suminarti, dan A. Nugroho. 2014. *Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max(L) Merr.) Pada Berbagai Kombinasi Pupuk N Dan P. Jurnal Produksi Tanaman. 6(8): 1851-1858*
-

Identifikasi Jaringan Manajemen Rantai Pasok Mangga di Probolinggo

Andina Mayangsari

e-mail : anmajas66@gmail.com

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian
Universitas Abdurachman Saleh Situbondo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui jaringan rantai pasokan mangga. Lokasi penelitian ini di Kecamatan Dringu dengan sampel yang ditentukan dengan teknik purposive sampling dan snowball sampling. Teknik pengumpulan data dengan cara melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi. Data dianalisa menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan pola jaringan rantai pasokan mangga meliputi petani, kelompok tani, pedagang pengumpul, pedagang pengepul, pasar induk, pedagang pengecer lokal dan pedagang pengecer luar kota menyalurkan pada konsumen.

Kata Kunci: Rantai Pasok, Mangga, Petani.

Pendahuluan

Buah mangga merupakan salah satu komoditi unggulan Kabupaten Probolinggo, dari beberapa jenis mangga, mangga arum manis adalah ciri khas Kabupaten Probolinggo. Daerah Probolinggo sendiri potensi sentra produksi buah mangga lebih dari 273.511 Kuintal (BPS Kab. Probolinggo 2018). Potensi yang cukup besar ini seharusnya dimanfaatkan untuk membuat berbagai olahan buah mangga salah satunya dengan cara pengeringan. Pengolahan buah mangga selain mencegah buah mangga rusak juga dapat membuat harga mangga menjadi semakin mahal. Harga buah mangga yang sudah dikeringkan kurang lebih dapat mencapai 25 ribu rupiah per 250 gramnya, sedangkan harga buah mangga antara 10 sampai 12 ribu rupiah per kilogram.

Dalam mendukung produktifitas mangga di Probolinggo maka elemen-elemen yang berkaitan dalam proses perkembangan produk harus lebih terlibat dalam manajemen sistem produk mangga, salah satunya adalah sistem manajemen rantai pasok. Simchi-Levi, David, Philip Kaminsky, & Edith (2004), menyimpulkan bahwa manajemen rantai pasok adalah beberapa pendekatan yang dipakai dalam mengintegrasikan produsen, gudang, pemasok, dan toko secara efektif supaya persediaan barang dapat diproduksi dan didistribusikan dengan jumlah, ke lokasi, dan pada waktu yang tepat. Sehingga biaya keseluruhan sistem dapat diminimalkan selagi berusaha untuk memberikan kepuasan,

kebutuhan dan layanan konsumen dengan baik.

Rantai pasok mangga yang sudah ada akan memberikan informasi bagaimana aliran mangga saat diproduksi petani hingga sampai ke tangan konsumen dan pihak-pihak yang terkait. Aliran ini bisa membantu untuk mengetahui besarnya balas jasa yang diterima. Alternatif rekomendasi kebijakan sangat dibutuhkan supaya bisa menyeimbangkan nilai tambah yang diterima oleh setiap elemen rantai pasok mangga agar sistem bisa berjalan dengan sangat baik.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah “bagaimanakah jaringan rantai pasok mangga di Probolinggo ? sedangkan tujuan dari pada penelitian adalah untuk mengetahui jaringan rantai pasokan mangga di Probolinggo.

Kajian Pustaka Mangga Arumanis

Mangga arumanis sendiri adalah mangga yang banyak berasal dari kota Probolinggo. Tinggi pohonnya sendiri bisa mencapai ± 9 meter, berbuah sedang dan teratur, berdaun lebat, frekuensi kerontokan buah sangat rendah. Malai bunga berwarna kuning, tangkai hijau kekuningan dan merupakan bunga majemuk. Musim berbunga antara Juli dan Agustus, musim panen antara September, Oktober dan November.

Karakter dari buah yang telah tua adalah berwarna hijau tua dan dilapisi lilin,

mencapai berat 450 gram, berbentuk jorong, pangkal buah bulat, pucuk buah runcing. Kulit tipis, halus, berbintik-bintik putih kehijauan. Daging buah tebal, kuning dan berserat sedikit. Air buah banyak, beraroma harum dan rasanya manis sekali. Biji berbentuk tipis, berukuran panjang ± 13 cm dan berserat pendek. Produksi dari jenis ini ialah 40-50kg/pohon/tahun. (Martulis, 1994)

Manajemen Rantai Pasok

Menurut Anatan dan Lena (2008), manajemen rantai pasok adalah strategi alternatif yang berguna dalam memberi solusi dalam menghadapi ketidakpastian lingkungan demi mencapai keunggulan kompetitif melalui pengurangan biaya operasi dan perbaikan pelayanan konsumen dan kepuasan konsumen.

Manajemen rantai pasok menawarkan suatu mekanisme yang mengatur proses bisnis, peningkatan produktivitas, dan mengurangi biaya operasional perusahaan. Sebuah rantai pasokan sederhana memiliki komponen-komponen yang disebut chanel yang terdiri atas perusahaan, pemasok, wholesaler, distribution center, dan retailer yang semuanya bekerja memenuhi konsumen akhir.

Metode Penelitian

Pemilihan wilayah penelitian ditentukan berdasarkan teknik *purposive sampling* di wilayah sentra produksi mangga Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo. Alasan dilakukannya penelitian di tempat ini karena Kecamatan Dringu menjadi sentra produksi mangga di Probolinggo. Dari 24 kecamatan di Probolinggo, Kecamatan Dringu adalah salah satu sentra produksi mangga yang cukup tinggi selain Kecamatan Kripan, Kecamatan Banyuwang, Kecamatan Gading, Kecamatan Pakuniran, Kecamatan Kotaanyar.

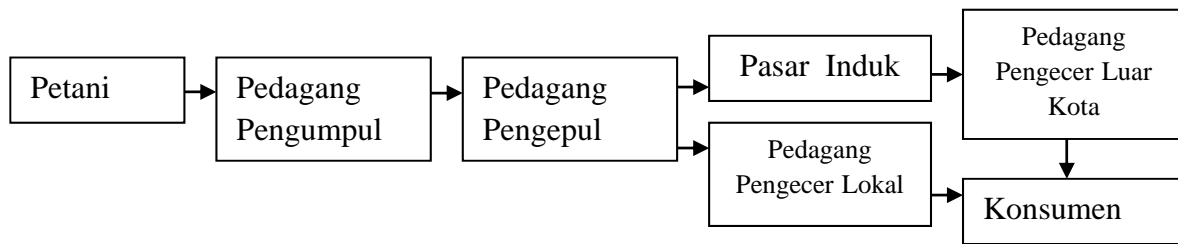
Responden dalam studi ini berdasarkan *purposive sampling*, dimana pemilihan sampel dilakukan berdasarkan jenis informasi

atau pertimbangan yang sudah ada atau ditetapkan sebelumnya dan adanya identifikasi atas kelompok atau perorangan yang memiliki kekhususan tertentu. Namun dilapangan, sebagai bagian dari *purposive sampling* adalah kemungkinan dan bahkan didorong untuk pengembangan kategori atau subjek narasumber lain berdasarkan teknik *snowballing*.

Pengumpulan sampel dimulai dari kelompok terkecil kemudian diminta untuk menunjukkan responden selanjutnya sesuai dengan pelaku yang dibutuhkan dan terus berkembang jumlahnya lalu berhenti jika dirasa data yang didapat oleh peneliti telah sampai pada titik jenuh atau homogen. Responden diawali dari 30 petani mangga yang dilanjutkan dengan *snowballing* untuk penentuan jaringan rantai pasokan berikutnya. Jenis data yang digunakan dalam kajian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berasal dari hasil wawancara dengan *stakeholders* mangga di tingkat kabupaten hingga kecamatan. Analisis data yang digunakan pola penelitian ini adalah analisis kualitatif untuk mendapatkan gambaran kondisi jaringan rantai pasok mangga.

Hasil dan Pembahasan

Jaringan rantai pasokan mangga di Kabupaten Probolinggo dipengaruhi oleh perbedaan cara penjualan produksi mangga oleh petani. Petani melakukan penjualan melalui pedagang pengumpul dan pedagang pengepul. Secara umum, hasil penelitian aliran komoditas mangga meliputi 3 jaringan rantai pasok. Jaringan pertama pada rantai pasok mangga dengan penjualan melalui pedagang pengumpul sebanyak 24 petani mangga. Pada model rantai pertama ini petani menjual hasil produksi mangganya melalui pedagang pengumpul. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh model seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Jaringan Rantai Pasok melalui Pedagang Pengumpul

Berdasarkan kajian data primer pelaku rantai pasok mangga di Kabupaten Probolinggo sebagai berikut:

Rantai 1 : Petani

Petani adalah produsen yang menghasilkan mangga segar dengan cara membudidayakan atau melaksanakan usahatani mangga. Hasil produk sangat bergantung pada pola dan teknologi budidaya yang digunakan.

Rantai 2 : Pedagang Pengumpul

Pada mata rantai kedua pedagang pengumpul masuk dalam rantai pasok mangga. Peran pedagang pengumpul sebagai pengumpul hasil produksi yang berasal dari petani produsen dengan melakukan pemanenan di kebun petani. Kemudian pengumpul langsung membawa kepada pedagang pengepul.

Rantai 3 : Pedagang Pengepul

Pedagang pengepul berperan penting dalam mata rantai pasok mangga karena yang menentukan serta memutuskan harga jual mangga sesuai kualifikasi yang disusun dan perlakuan nilai tambah yang dibutuhkan. Pada mata rantai ini informasi dari pasar diterima seperti harga, kualitas, jumlah dan waktu pengiriman.

Pedagang pengepul menerima mangga dari pedagang pengumpul.

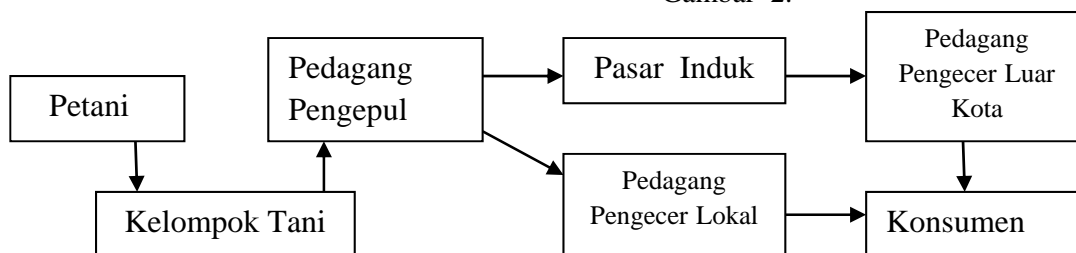
Rantai 4 : Pasar Induk atau Pedagang Pengecer

Pasar induk adalah tempat dimana transaksi jual beli mangga dari berbagai kabupaten atau kota berkumpul. Pasar induk yang menjadi sasaran mangga Probolinggo antara lain di Surabaya, Yogyakarta, Malang, dan Jakarta. Di pasar induk inilah akan didistribusikan kembali ke pedagang pengecer luar kota. Selain terdistribusi ke pedagang pengecer di pasar induk, mangga juga terdistribusi ke retailer lokal Probolinggo.

Rantai 5 : Konsumen

Konsumen merupakan mata rantai terakhir pada rantai pasok, dimana pada rantai inilah produk berakhir untuk dikonsumsi sebagai buah segar atau digunakan sebagai bahan baku olahan bagi pengusaha kecil ataupun pengusaha besar.

Hasil penelitian untuk jaringan kedua rantai pasok tanpa melalui rantai pengumpul sebanyak 4 petani dari 30 responden petani mangga seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Jaringan Rantai Pasok melalui Kelompok Tani

Berdasarkan kajian data primer pelaku rantai pasok mangga di Kabupaten Probolinggo sebagai berikut:

Rantai 1 : Petani

Petani adalah produsen yang menghasilkan mangga segar dengan cara membudidayakan atau melaksanakan usahatani mangga. Hasil produk sangat bergantung pada pola dan

teknologi budidaya yang digunakan. Pada model kedua ini petani mangga menyiapkan produk untuk langsung didistribusikan ke pedagang pengepul tanpa melalui pedagang pengumpul tetap melalui kelompok tani.

Rantai 2 : Kelompok Tani

Kelompok tani yang akan mendistribusikan hasil produksi mangga langsung ke pedagang pengepul tanpa melalui pedagang pengumpul.

Rantai 2 : Pedagang Pengepul

Pedagang pengepul berperan penting dalam mata rantai pasok mangga karena yang menentukan atau memutuskan harga jual mangga sesuai dengan kualifikasi yang disusun dan perlakuan nilai tambah yang dibutuhkan. Pada mata rantai ini informasi dari pasar diterima seperti kualitas, harga, waktu dan jumlah pengiriman. Pedagang pengepul menerima mangga dari pedagang pengumpul.

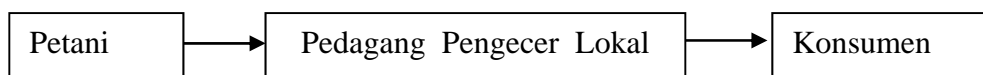
Rantai 3 : Pasar Induk atau Pedagang Pengecer
Pasar induk adalah tempat dimana transaksi jual beli mangga dari berbagai kabupaten atau kota berasal. Pasar induk yang menjadi sasaran mangga Probolinggo adalah yang terdapat

di Yogyakarta, Surabaya, Jakarta dan Malang. Di pasar induk inilah akan didistribusikan kembali ke pedagang pengecer luar kota. Selain terdistribusi ke pedagang pengecer di pasar induk, mangga juga terdistribusi ke retailer lokal Probolinggo.

Rantai 4 : Konsumen

Konsumen merupakan mata rantai terakhir dari rantai pasok dimana pada rantai inilah produk berakhir untuk dikonsumsi sebagai buah segar atau digunakan sebagai bahan baku olahan bagi pengusaha kecil ataupun pengusaha besar.

Hasil penelitian untuk jaringan ketiga rantai pasok tanpa melalui rantai pengumpul dan pengepul sebanyak 2 petani dari 30 responden petani mangga seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Jaringan Rantai Pasok langsung pada Pedagang Pengecer

Berdasarkan kajian data primer pelaku rantai pasok mangga di Kabupaten Probolinggo sebagai berikut:

Rantai 1 : Petani

Petani adalah produsen yang menghasilkan mangga segar dengan cara membudidayakan atau melaksanakan usahatani mangga. Hasil produk sangat bergantung pada pola dan teknologi budidaya yang digunakan. Pada model ketiga ini petani mangga menyiapkan produk dengan cara sistem sewa kepada pedagang pengecer.

Rantai 2 : Pedagang Pengecer

Pedagang pengecer ini melakukan sistem sewa kepada petani dengan masa kontrak maksimal 5 tahun. Pedagang pengecer melakukan *grading*, *sortasi*, dan *packing*.

Rantai 3 : Konsumen

Konsumen merupakan mata rantai terakhir dari rantai pasok dimana pada rantai inilah produk berakhir untuk dikonsumsi sebagai buah segar atau digunakan sebagai bahan baku olahan bagi pengusaha kecil ataupun pengusaha besar.

Pada rantai pasok suatu komoditas terdiri dari dua jenis anggota rantai pasok, yaitu anggota primer dan anggota sekunder.

Anggota primer adalah pihak-pihak yang terlibat secara langsung dalam kegiatan produksi dalam rantai pasok sedangkan anggota sekunder adalah anggota rantai pasok yang tidak secara langsung terlibat dalam kegiatan produksi, namun memiliki pengaruh pada kegiatan bisnis dalam rantai pasok tersebut.

1. Anggota Primer Rantai Pasok

Anggota Primer pada rantai pasok mangga ini adalah petani mangga sebagai pemasok utama, pedagang pengumpul dan pedagang pengepul, pedagang pengecer dan konsumen di pasar induk serta konsumen akhir.

2. Anggota Sekunder Rantai Pasok

Anggota sekunder adalah pihak yang memperlancar kegiatan rantai pasok dalam menyediakan bahan baku yang dibutuhkan mulai dari kebutuhan budidaya, pemeliharaan, pemanenan, pascapanen dan transportasi. Hubungan anggota primer dalam rantai pasok dengan anggota sekunder ini hanya berupa hubungan konsumen biasa yaitu hubungan yang tidak ada kerjasama antar anggota primer dan sekunder hanya

sekedar hubungan antara penjual dan pembeli.

3. Aktifitas Anggota Rantai Pasok
 Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan tentang rantai pasok manggadi Kabupaten Probolinggo setidaknya terdapat 4 anggota rantai pasok. Setiap anggota rantai pasok mangga di Probolinggo memiliki peran yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Peran masing-

masing anggota dalam tipe rantai pasok mangga dijelaskan dalam tabel 1.

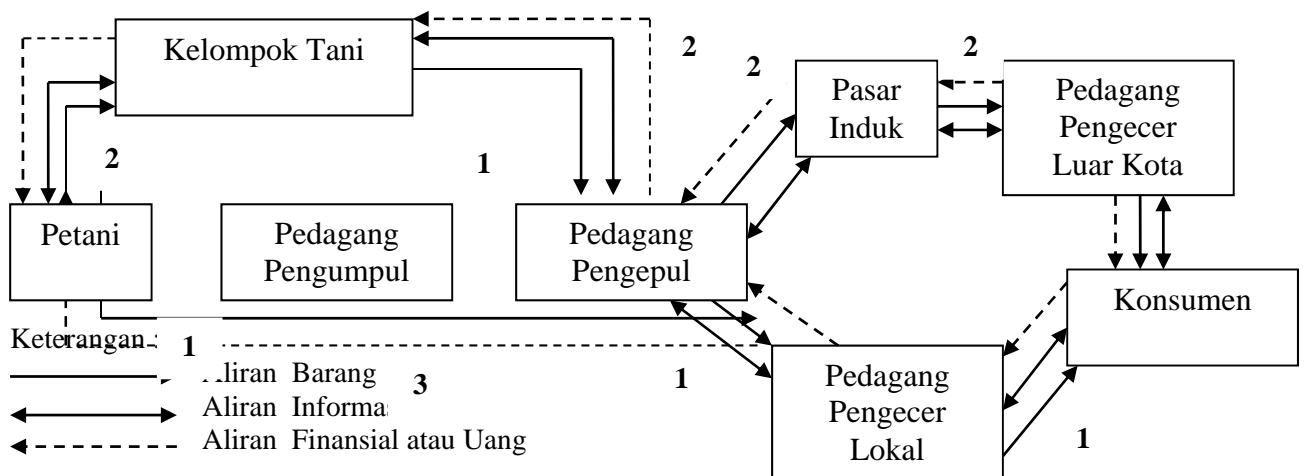
4. Pola Aliran dalam Rantai Pasok
 Ada 3 macam aliran yang harus dikelola dalam suatu rantai pasok. Pertama adalah aliran barang atau komoditas yang mengalir dari hulu ke hilir, kedua adalah aliran finansial atau uang dari hilir ke hulu, dan yang terakhir adalah aliran informasi yang dapat mengalir dari hulu ke hilir atau sebaliknya.

Tabel 1. Fungsi dan Aktifitas Anggota Rantai Pasok Mangga di Kabupaten Probolinggo

Anggota Rantai Pasok	Fungsi	Aktifitas
Petani Mangga	Pertukaran Fisik	Pembelian, Penjualan Penanaman, Pemeliharaan
Pedagang Pengumpul	Pertukaran Fisik Fasilitas	Pembelian, Penjualan Pemanenan, Pengangkutan Lokal, Penyimpanan Peminjaman Modal, Penanggungungan Resiko
Pedagang Pengepul	Pertukaran Fisik	Pembelian, Penjualan Pemanenan, Sortasi, Grading, Packing Pengangkutan Antarkota, Penyimpanan, Peminjaman Modal, Penganggungungan Resiko,
Pedagang Pengecer	Fasilitas Pertukaran Fisik	Informasi Pasar Pembelian, Penjualan, Sortasi, Grading Penyimpanan

Sumber : Observasi di Lapangan

Gambar 4. Menunjukkan jaringan aliran dalam rantai pasok mangga di kabupaten Probolinggo berdasarkan hasil penelitian terhadap petani mangga, pedagang pengumpul, pedagang pengepul, dan pedagang pengecer mangga.



Gambar 4. Pola Aliran dalam Rantai Pasok Mangga di Kabupaten Probolinggo

Aliran komoditas mangga terdiri dari 3 pola :

Pola 1 : dimulai dari petani mangga dikumpulkan oleh pedagang pengumpul. Pengumpul menghantarkan mangga kepada pedagang pengepul menggunakan moda transportasi pick up, sepeda motor dan sepeda pedal. Sesampainya di pedagang pengepul mangga kembali didistribusikan melalui pedagang pengecer dalam kota dan pasar induk luar kota yang dikemas dalam kotak peti dengan menggunakan truck pengangkut barang dan sampailah kepada konsumen akhir.

Pola 2 : Mangga mengalir dari petani langsung ke pedagang pengepul melalui kelompok tani untuk berikutnya dikelola hingga ke konsumen.

Pola 3 : Pedagang pengecer lokal memiliki pola sendiri dalam mendistribusikan produk mangga hingga sampai ke konsumen, pola ini lebih singkat yakni pedagang pengecer melakukan sistem sewa dengan petani langsung dan produknya langsung dijual ke konsumen di kios yang dimiliki pedagang pengecer.

Aliran finansial mengalir dari konsumen, pedagang pengecer lokal, serta pedagang pengecer luar kota di pasar induk, pedagang pengepul, pedagang pengumpul dan petani. Untuk petani yang menjual langsung pada pedagang pengepul, aliran finansial lebih pendek yaitu konsumen, pedagang pengecer, pedagang luar kota dan petani. Aliran uang lebih pendek lagi adalah aliran dari retailer yang melakukan pembelian mangga langsung ke petani, uang mengalir dari konsumen ke pedagang pengecer lokal dan langsung ke petani. Pedagang pengecer di pasar induk dan pedagang pengepul membayar dengan sistem tunda paling lama 1 minggu. Pada petani, pedagang pengumpul membayar langsung sesuai dengan jumlah mangga yang diambil.

Sistem komunikasi belum terintegrasi dengan baik antara anggota primer dalam

rantai pasok. Aliran informasi hanya terjadi pada konsumen akhir, pedagang pengecer, pedagang pengepul dan pedagang pengumpul. Sementara petani tidak mendapatkan informasi baik mengenai harga, kualitas dan kuantitas yang diinginkan konsumen maupun mengenai pasar kecuali petani yang tergabung dalam kelompok tani dan atau pedagang pengecer yang membeli produk langsung dari petani.

Pembahasan

Struktur manajemen menjelaskan tentang aspek-aspek tindakan pada setiap tingkatan manajemen dalam anggota rantai pasok. Dari hasil penelitian rantai pasok mangga di Kabupaten Probolinggo belum seuruhnya menggunakan sistem manajemen yang baik. Koordinasi antara pedagang pengumpul dengan petani tidak termanajemen dengan baik, hal ini terlihat ketika pengumpul akan melakukan panen mangga tidak adanya perencanaan tanpa melihat peluang pasar di pengepul.

Pengelolaan rantai secara terintegrasi yang melibatkan beberapa pihak membutuhkan suatu kesepakatan bersama. Kesepakatan bersema tersebut merupakan komitmen yang kemudian dituangkan dalam bentuk kontrak kerjasama di antara pelaku rantai pasokan mangga. Dalam pembuatan kesepakatan kontraktual dengan pihak lain pada dasarnya memiliki tujuan yang akan dicapai. Adanya kesepakatan kontraktual yang dibuat antar anggota rantai pasokan menandakan bahwa terdapat keterbatasan pada masing-masing anggota rantai pasokan tersebut. Tujuannya adalah untuk mengembangkan kerjasama dengan mitra agar kedua belah pihak mendapatkan keuntungan dan saling menutupi keterbatasan masing-masing.

Dari hasil penelitian diperoleh tidak ada kontrak secara tertulis baik dari pihak pedagang pengepul kepada pengumpul dan petani. Kerjasama dilakukan dengan menggunakan prinsip kepercayaan dengan memegang komitmen, rasa saling ketergantungan, dan saling membutuhkan satu sama lain. Petani hanya akan menjual mangganya pada pengumpul

yang siap membayar ketika petani membutuhkan uang (untuk sistem tebasan).

Pengumpul juga hanya akan menjual mangga pada pedagang pengepul yang memberikan harga tertinggi dan atau yang telah memberikan bantuan sarana produksi mangga petani. Pada sistem penjualan secara tebasan atau ijon sistem kontraktual antara petani dan pengumpul hanya berupa kuitansi pembayaran. Begitupun kontraktual antara pedagang pengepul dengan pedagang kios di pasar induk hanya berdasarkan kepercayaan atas kerjasama yang telah terjalin tanpa adanya kontrak tertulis. Kesepakatan lainnya yang tak tertulis adalah mengenai komisi penjualan mangga di pasar induk sebesar 10 persen untuk pedagang kios dari harga jual mangga dipasar tidak tertera dalam kontrak.

Dari 4 (empat) anggota rantai pasok mangga di Kecamatan Dringu mulai dari petani, pedagang pengumpul, pedagang pengepul dan pedagang pengecer hanya 1 (satu) anggota rantai pasok yaitu pengecer yang sistem kontraktualnya dibuat secara tertulis. Hal ini mengartikan bahwa untuk sistem kontraktual sesama anggota rantai pasok mangga masih belum terdokumentasikan dengan baik. Penelitian ini didukung dari penelitian Sulistyowati, L., Syamsiah, N., & dan Azisah, S. N. (2016) yang mengatakan kolaborasi antar pelaku pada kemitraan usahatani mangga pada rantai pasok ke pasar ekspor di Kabupaten Cirebon juga belum terlaksana dengan baik hal ini terlihat pada masing-masing pelaku yang terlibat belum berperan sesuai fungsinya, serta kurangnya komitmen pada perjanjian yang telah disetujui.

Sistem pembayaran pada tingkat petani dilakukan secara langsung berupa banyak hasil panen dari kebun/pekarangan, hasil tersebut yang harus dibayar oleh pengumpul. Untuk sistem penjualan mangga secara ijon transaksinya dilakukan diawal kesepakatan kerjasama. Sedangkan sistem pembayaran di tingkat pengumpul dilakukan dengan berbagai cara, tergantung kesepakatan pengumpul dan pedagang pengepul. Kesepakatan tersebut berupa pengumpul dibayar langsung oleh pedagang

pengepul pada saat mengirim mangga langsung ke lokasi pedagang ataupun dengan pembayaran tunda. Dari 30 pedagang pengumpul yang diwawancarai terdapat 24 pedagang pengumpul dengan sistem pembayaran tunda dan 6 pedagang pengumpul menerima pembayaran uang secara tunai dari pedagang pengepul. Penundaan pembayaran biasanya bisa sampai sekitar 1 minggu. Begitu pula dengan transaksi antara pedagang pengepul dengan pedagang pengecer di pasar induk luar kota maupun pedagang pengecer lokal sistem pembayaran juga dilakukan dengan pembayaran tunda. Penundaan pembayaran biasanya bisa sampai sekitar 1 minggu atau sesuai dengan lakunya mangga di pasar induk.

Petani dapat memanfaatkan kelompok tani agar memudahkan dalam kerjasama menyalurkan produk hingga ke konsumen dan keuntungan lain yang dapat diperoleh petani. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Runtuwene, E. C. (2015).

KESIMPULAN

Hasil identifikasi jaringan manajemen rantai pasok mangga di Kecamatan Dringu terdapat 3 pola jaringan :

1. Jaringan 1 : Petani – Pedagang Pengumpul – Pedagang Pengepul – Pedagang Pengecer – Pasar Induk – Pedagang Pengecer Luar Kota atau Pedagang Pengecer Lokal - Konsumen
2. Jaringan 2 : Petani – Kelompok Tani – Pedagang Pengepul – Pasar Induk – Pedagang Pengecer Luar Kota atau Pedagang Pengecer Lokal - Konsumen
3. Jaringan 3 : Petani – Pedagang Pengecer Lokal - Konsumen

Daftar Pustaka

- Anatan, Lina dan Lena Ellitan. 2008. *Suplly Chain Management Teori dan Aplikasi*. Bandung: Alfabeta
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Probolinggo. 2018. *Produksi Buah-Buahan Menurut Jenis Tanaman 2018*. Kabupaten Probolinggo.
- Martulis, Ir. 1994. *Berkebun Mangga*. Karya Anda: Surabaya

- Simchi-Levi, David ; Kaminsky, Philip ;
Simchi-Levi, Edith, (2004), *Managing
The Supply Chain: The
Definitive Guide for the
Business Professional*, The McGraw-
Hill Companies: United State
of America.
- Runtuwene, e. C.,. 2015. *Efisiensi Desain
Jaringan Manajemen Rantai Pasokan
Pala di Kabupaten Sangahe (Studi
Kasus Pada Komoditi Pala di
Kecamatan Kendahe)*, Jurnal Berkala
Ilmiah Efisiensi, No. 5. Vol 15.
- Sulistyowati, L., Syamsiah, N., & Azisah, S.
N.,. 2016. *Kajian Rantai Pasok
Mangga ke Pasar Ekspor dan
Kolaborasi diantara Pelaku Kemitraan
(Suatu Kasus Kabupaten Cirebon)*.
Jurnal Agribisnis Terpadu. No. 1 Vol
9.

Laju Pertumbuhan Tanaman Krisan Dengan Adanya Peningkatan Konsentrasi Zat Penghambat Tumbuh

Tristi Indah Dwi Kurnia

email : tristi.indah@yahoo.com

Dosen Prodi Biologi Fakultas MIPA, Universitas PGRI Banyuwangi

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui : (1) Laju pertumbuhan tanaman Krisan sebagai akibat adanya penggunaan Zat penghambat tumbuh. Dan (2) konsentrasi Zat penghambat tumbuh yang tepat dalam menghasilkan Bunga Krisan pot yang memiliki masa simpan lebih lama. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan yakni varietas Krisan yakni varietas Red Remix, Reagen Pink, Yellow Puma, Giant White dan Giant Yellow dan faktor kedua yakni konsentrasi Zat Penghambat tumbuh yakni konsentrasi 0 ppm, 1500 ppm, 2500 ppm, 3500 ppm, 4500 ppm dan 5500 ppm yang selanjutnya terdapat 30 kombinasi Perlakuan antara Faktor Pertama dan Faktor Kedua. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) dan bila terjadi perbedaan dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5%. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa (1) Zat penghambat tumbuh yang diaplikasikan pada tanaman Krisan mampu menekan Laju Pertumbuhan tanaman Krisan pada seluruh varietas tanaman dan (2) Zat penghambat tumbuh yang menunjukkan laju pertumbuhan tanaman terbaik yakni sebesar 3500 ppm, karena mampu menekan tinggi tanaman Krisan sesuai dengan permintaan pasar.

Kata Kunci : *Krisan, Zat Penghambat Tumbuh, Laju Pertumbuhan Tanaman*

Pendahuluan

Krisan merupakan salah satu tanaman perdu yang paling banyak dimanfaatkan sebagai tanaman hias. Menurut Balai Penelitian Tanaman Hias (2018), definisi tanaman hias adalah suatu tanaman yang mempunyai nilai keindahan baik bentuk, warna daun, tajuk maupun bunganya yang sering digunakan untuk penghias pekarangan dan lain sebagainya. Saat ini Bunga Krisan menjadi salah satu primadona dunia karena memiliki bentuk dan warna mahkota bunga yang beraneka ragam sehingga tampak indah untuk digunakan sebagai bunga potong (Purwono dkk., 2014). Berdasarkan Statistics of Ornamental Plant In Indonesia 2018, Krisan merupakan tanaman bunga potong dengan luas panen paling besar pada tahun 2018, dengan luas lahan produksi bunga Krisan sebesar 1.110,52 Hektar dan jumlah produksi panen mencapai 488.176.610 tangkai (Badan Pusat Statistik, 2018)

Sebagai bunga hias potong, Krisan memiliki keterbatasan yakni mudah layu dan

mudah rusak sehingga tidak lagi tampak indah. Keterbatasan ini diperparah dengan tingkat pengetahuan petani bunga krisan dalam hal pengemasan dan pengiriman saat akan didistribusikan dalam kondisi segar di berbagai pasar. Menurut Liptan (2009), sebagai bunga hias potong, Krisan hanya memiliki masa simpan yang pendek yakni sekitar 5 sampai dengan 7 hari. Berbagai penelitian telah dilakukan dalam upaya meningkatkan masa simpan bunga Krisan yang telah dipanen diantaranya menggunakan zat penghambat tumbuh.

Zat Penghambat tumbuh merupakan suatu bahan yang digunakan untuk menekan pertumbuhan tanaman melalui penghambatan aktivitas fisiologis yang ada pada organ organ tanaman (Abrol., dkk, 2018). Penggunaan Zat Penghambat tumbuh pada suatu tanaman disinyalir dapat menekan aktivitas fisiologis hormon pertumbuhan tanaman sehingga nantinya jaringan tanaman menjadi lebih tebal (Uzunova, 2000)sebut sumbernya).. Salah satu Zat penghambat tumbuh yang banyak

digunakan pada tanaman hias Krisan adalah *Daminozide*. Penggunaan zat penghambat tumbuh pada penelitian ini menjadi suatu upaya peningkatan masa simpan bunga Krisan dengan membentuk keragaan tanaman Krisan pot.

Penggunaan Zat penghambat tumbuh dalam upaya untuk membentuk keragaan tanaman krisan pot telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti. Hasil Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan Daminozide dan Paclobutrazol sebagai zat penghambat tumbuh mampu mempercepat induksi pembungaan, menekan tinggi tanaman tanpa mengurangi diameter mahkota bunga Krisan (Abrol, 2018). Penelitian sebelumnya yang memberikan perlakuan kombinasi antara panjang hari yang berbeda dan zat penghambat tumbuh pada tanaman Krisan menunjukkan bahwa terjadi penurunan panjang tangkai dan bobot kering total tanaman Krisan namun terjadi peningkatan lebar diameter batang tanaman seiring dengan meningkatnya konsentrasi Daminozide yang diaplikasikan sebagai zat penghambat tumbuh (Kazas, 2010)

Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk Mengetahui Laju pertumbuhan tanaman Krisan sebagai akibat adanya penggunaan Zat penghambat tumbuh. Dan (2) Untuk mengetahui konsentrasi Zat penghambat tumbuh yang tepat dalam menghasilkan Bunga Krisan pot yang memiliki masa simpan lebih lama

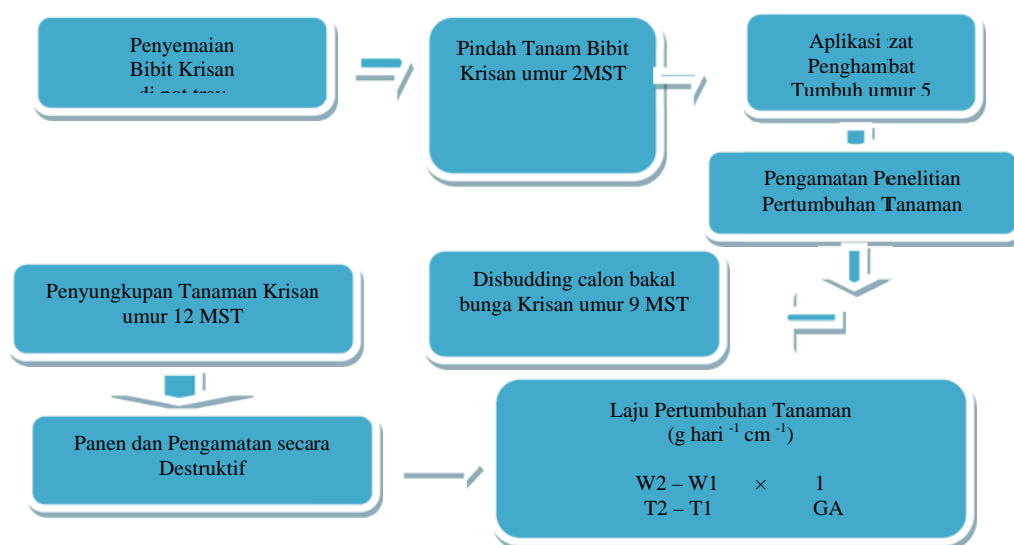
Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di areal persawahan di desa OlehSari, Taman Suruh Kabupaten Banyuwangi dengan ketinggian 480 m di atas permukaan laut dengan suhu harian 22-26 ° C. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga September 2019. Bahan yang digunakan adalah Bibit Tanaman Krisan varietas *Red Remix*, *Reagen Pink*, *Yellow Puma*, *Giant White* dan *Giant Yellow* dan Zat Penghambat tumbuh Daminozide

Alat-alat yang digunakan adalah alat pertanian, alat tulis, mistar, jangka sorong, lup, oven merk Memmert, Photosynthetic Analyzer LI-6400

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor perlakuan yakni varietas Krisan yakni varietas *Red Remix*, *Reagen Pink*, *Yellow Puma*, *Giant White* dan *Giant Yellow* dan konsentrasi Zat Penghambat tumbuh dengan konsentrasi 0 ppm, 1500 ppm, 2500 ppm, 3500 ppm, 4500 ppm dan 5500 ppm. Terdapat 30 Kombinasi perlakuan dengan menggabungkan faktor pertama dan faktor kedua. Selanjutnya Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) dan bila terjadi perbedaan dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%.

Alur Pelaksanaan Penelitian dapat dilihat pada Gambar dibawah ini :



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Penelitian

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah tinggi tanaman, Bobot Kering total tanaman dan Laju Pertumbuhan tanaman pada seluruh varietas Krisan dengan adanya penambahan Zat Penghambat tumbuh pada masing masing konsentrasi.

Hasil dan Pembahasan

Penggunaan Zat penghambat tumbuh memberikan pengaruh pada tinggi tanaman Krisan. Penurunan tinggi tanaman Krisan seiring dengan peningkatan Zat penghambat Tumbuh dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Krisan (saat Panen dengan Adanya Interaksi Antara Perlakuan Konsentrasi Zat Penghambat Tumbuh Dan Varietas Krisan

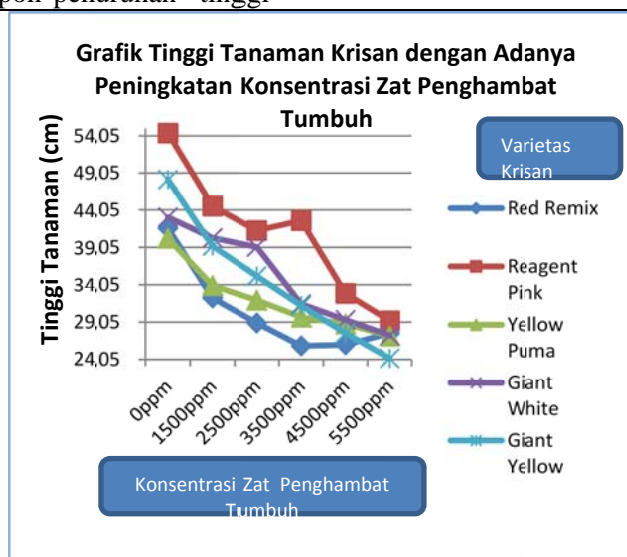
Perlakuan Konsentrasi Zat Penghambat Tumbuh	Varietas Tanaman Krisan									
	Red Remix	Reagen Pink	Yellow Puma	Giant White	Giant Yellow					
0 ppm	41.61	hi	54.43	l	40.27	gh	43.07	ij	48.17	k
1500 ppm	32.30	d	44.57	j	33.93	e	40.30	gh	39.23	g
2500 ppm	28.94	c	41.30	hi	32.00	d	39.10	g	35.20	f
3500 ppm	25.87	b	42.63	i	29.73	c	31.47	d	31.27	d
4500 ppm	26.02	b	32.90	de	28.80	c	29.37	c	27.60	bc
5500 ppm	27.56	bc	29.23	c	27.20	bc	27.27	bc	24.20	a

Keterangan: Nilai pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang nyata terhadap rata rata tinggi tanaman pada seluruh Varietas Krisan dengan adanya Zat Penghambat Tumbuh. Rata-rata Tinggi tanaman Krisan tanpa adanya zat penghambat tumbuh adalah sebesar 40 hingga 54 cm namun menurun 15 hingga 33% dengan adanya penambahan zat penghambat tumbuh sebesar 1500 ppm. Respon penurunan tinggi

tanaman tertinggi ditunjukkan pada varietas Reagen Pink yakni sebesar 46,2% saat konsentrasi Zat penghambat tumbuh dinaikkan hingga 5500 ppm.

Pola Penurunan Tinggi tanaman Krisan seiring dengan peningkatan Zat penghambat Tumbuh dapat dilihat pada Gambar dibawah ini:



Gambar 2. Tinggi Tanaman Krisan dengan Peningkatan Konsentrasi Zat Penghambat Tumbuh

Zat penghambat tumbuh berupa daminozide mampu menekan pertumbuhan tinggi tanaman Krisan pada semua varietas. Mutmainah (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa Zat penghambat tumbuh berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah bunga dan diameter mahkota bunga Krisan. Zat penghambat tumbuh mampu menekan pertumbuhan tinggi tanaman dengan cara menghambat biosintesis Gibberellin Acid (GA) aktif. Penurunan aktivitas pertumbuhan tanaman merupakan hasil dari

aktivitas biologis yang lebih rendah pada GA_1 dan GA_8 namun meningkat konsentrasinya pada GA_{20} dan bentuk GA lainnya yang merupakan prekursor awal pembentukan GA_1 sebagai GA yang tidak aktif pada tanaman. (Hughes., dkk, 2004)

Zat Penghambat tumbuh juga berpengaruh nyata terhadap Bobot Kering tanaman Krisan. Tabel Bobot Kering Tanaman Krisan dengan adanya peningkatan Zat Penghambat tumbuh dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 2. Rata-Rata Bobot Kering Total Tanaman (g) Krisan dengan Adanya Interaksi Konsentrasi Zat Penghambat Tumbuh dan Varietas Krisan

Perlakuan Konsentrasi Zat penghambat Tumbuh	Varietas Tanaman Krisan									
	Red Remix	Reagen Pink	Yellow Puma	Giant White	Giant Yellow					
0 ppm	15.40	ij	18.40	def	13.37	kl	21.05	a	20.57	ab
1500 ppm	14.39	jkl	18.17	ef	12.90	lm	20.60	ab	19.47	bcde
2500 ppm	14.42	jk	17.63	fgh	12.12	lm	20.43	abc	19.17	bcdef
3500 ppm	13.79	kl	18.92	cdef	11.61	mn	19.71	abcde	18.53	cdef
4500 ppm	16.33	ghi	16.40	ghi	11.18	mn	19.86	abcd	17.67	fg
5500 ppm	15.71	ij	15.73	ij	10.61	n	19.37	bcde	16.17	hi

Keterangan: Nilai pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya penurunan Bobot Kering total tanaman Krisan semua varietas pada saat panen seiring dengan peningkatan konsentrasi zat penghambat tumbuh. Rata-rata Penurunan Bobot Kering total tanaman pada seluruh varietas tanaman Krisan adalah sebesar 5 hingga 10 % seiring dengan peningkatan konsentrasi Zat Penghambat tumbuh. Penurunan Bobot kering total tanaman ini sesuai dengan penurunan tinggi tanaman akibat GA yang tidak aktif, sehingga terjadinya penekanan terhadap aktivitas dominansi apikal pada tanaman. Lienargo, dkk (2014) menjelaskan bahwa pada

saat hormon gibberellin dihambat aktivitasnya, maka sel pada tanaman terus membelah namun tidak memanjang. Sehingga akan berpengaruh terhadap bobot kering tanaman pada saat panen.

Penekanan terhadap tinggi tanaman dan bobot kering total tanaman Krisan akibat meningkatnya konsentrasi Zat Penghambat Tumbuh juga berdampak pada laju Pertumbuhan Tanaman Krisan. Mengenai Laju Pertumbuhan Tanaman Krisan dengan adanya peningkatan konsentrasi Daminozide ini dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini :

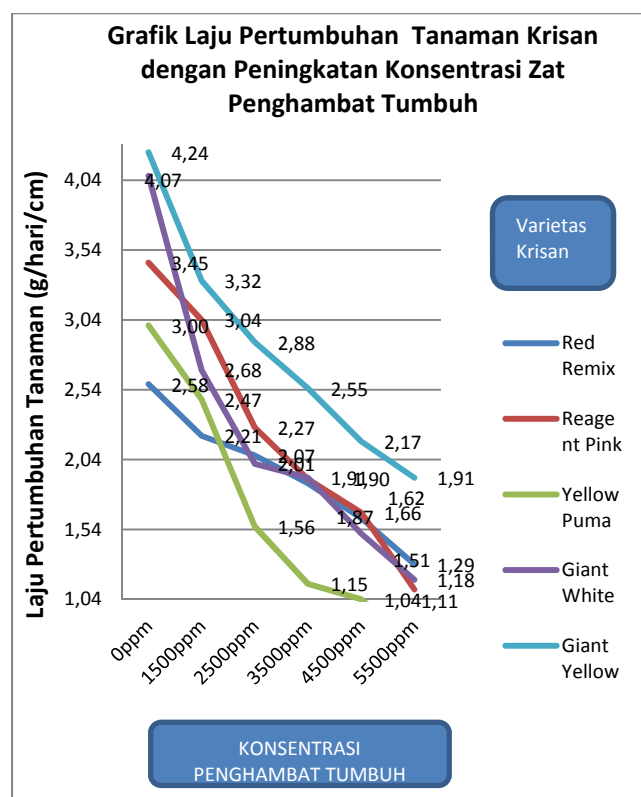
Tabel 3. Rata-Rata Laju Pertumbuhan Tanaman Krisan (g/hari/cm) dengan Adanya Interaksi Konsentrasi *Daminozide* dan varietas Krisan

Perlakuan Konsentrasi Zat Penghambat Tumbuh	Varietas Tanaman Krisan									
	Red Remix	Reagen Pink	Yellow Puma	Giant White	Giant Yellow					
0 ppm	2.58	defg	3.45	b	3.00	bcd	4.07	a	4.24	a
1500 ppm	2.21	efgh	3.04	bcd	2.47	defgh	2.68	def	3.32	bc
2500 ppm	2.07	fghi	2.27	efgh	1.56	ijk	2.01	ghi	2.88	cde
3500 ppm	1.87	hi	1.90	hi	1.15	jkl	1.91	hi	2.55	defg
4500 ppm	1.62	hijk	1.66	hij	1.04	kl	1.51	ijk	2.17	fghi
5500 ppm	1.29	jk	1.11	jkl	0.71	l	1.18	jkl	1.91	hi

Keterangan: Nilai pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Hasil Penelitian menunjukkan terjadinya perbedaan yang nyata pada rata rata Laju Pertumbuhan Tanaman Krisan. Perbedaan yang signifikan pada laju pertumbuhan tanaman di tunjukkan pada varietas Red Remix, Reagen Pink dan Yellow Puma dengan peningkatan konsentrasi zat penghambat tumbuh sebesar 3500 ppm. Sedangkan pada

varietas Giant White dan Giant Yellow, penambahan Zat Penghambat tumbuh sebesar 1500 ppm sudah mampu menurunkan Laju Pertumbuhan Tanaman secara signifikan. Pola Penurunan Laju Pertumbuhan Tanaman Krisan dengan adanya Penambahan Zat Penghambat Tumbuh dapat dilihat pada Gambar dibawah ini :



Gambar 3. Laju Pertumbuhan Tanaman Krisan dengan adanya Peningkatan Zat Penghambat Tumbuh

Dari Grafik diatas dapat diketahui bahwa Peningkatan konsentrasi zat penghambat tumbuh sebesar 1500 ppm mampu menurunkan rata rata laju pertumbuhan tanaman sebesar 21,7 % pada tanaman Krisan varietas Red Remix. Penurunan laju Pertumbuhan tanaman tertinggi ditunjukkan pada tanaman Krisan varietas Reagent Pink yakni sebesar 69,8 % bila dibandingkan tanpa penambahan Zat Penghambat Tumbuh. Hal ini menunjukkan Laju Pertumbuhan tanaman tidak hanya dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi Zat Penghambat tumbuh namun juga tingkat sensitivitas pada masing masing varietas tanaman Krisan. Hal ini didukung dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Paul (2018) yang menyatakan bahwa varietas tanaman jagung berpengaruh terhadap tingginya laju Pertumbuhan tanaman sebagai akibat dari perbedaan sensitivitas masing masing genetis varietas tanaman.

Penutup

Kesimpulan

Dari Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa

1. ZPT berupa daminozide mampu menekan pertumbuhan tinggi tanaman Krisan pada semua varietas. Peningkatan konsentrasi ZPT sebesar 5500 ppm dapat menekan pertumbuhan tinggi tanaman rata rata 38,4 % pada seluruh varietas tanaman..
2. Konsentrasi ZPT yang menunjukkan laju pertumbuhan tanaman terbaik yakni sebesar 3500 ppm, yang mampu menekan tinggi tanaman sesuai dengan permintaan pasar sebagai Krisan pot.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan berbagai macam zat penghambat tumbuh yang mampu menekan tinggi dan laju pertumbuhan tanaman Krisan sehingga mampu menghasilkan tanaman Krisan pot yang sesuai dengan keinginan pasar.

Daftar Pustaka

Abrol, A., Sitaram,D., Puja, S., Meenakshi, S. 2018. Effect of Growth Regulators on Potted Chrysanthemum Under Different Photoperiodic Conditions. *Journal of Hill Agriculture* Vol 9(2): 165-170

Balai Penelitian Tanaman Hias. 2018. Acuan Standar Mutu Bunga Potong Krisan.

Jakarta : Direktorat Budidaya Tanaman Hias

- Hughes, B. R. and C. N. F, Keith. 2004. Effect of Paclbutrazol Treatments on Growth and Tuber Yields in Greenhouse Grown Shepody Seed Potatoes. *Acta Horticulturae*. 619 (30): 271-277
- Kazaz,S., M. Atilla Askin ,Semra Kilic and Nilda Ersoy. 2010. Effects of day length and daminozide on the flowering, some quality parameters and chlorophyll content of Chrysanthemum morifolium Ramat. *Scientific Research and Essays* Vol. 5(21), pp. 3281-3288
- Lienargo, B,R. , Runtuwu, S.D., Rogi, J.E.X., dan Tumewu P. 2014. Pengaruh Waktu Penyemprotandan Konsentrasi Paclubutrazol (PBZ) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Manado Kuning. Vol 4 (1).
- Liptan. 2009. Budidaya Dan Pengelolaan Pasca Panen Bunga Krisan (*Chrysanthemum grandiflorum*). BPTP. Sumatera Selatan
- Mutmainah. 2018. Pengaruh Zat Penghambat Tumbuh Paclubutrazol Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Berbagai Varietas Krisan Pot. Repository UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Paul. 2018. Effect of variety and spacing on the yield performance of maize (*Zea mays* L.) in old Brahmaputra foodplain area of Bangladesh. *Archives of Agriculture and Environmental Science* 3(3): 270-274
- Purwono., Sri, S., Nada, F. 2014. Analisis Tataniaga Bunga Krisan Di Kecamatan Cugenang Kabupaten Cianjur. *Jurnal Berkala Ilmu Ekonomi* Vol 8 no 2. Madura : Universitas Trunojoyo.
- Statistics of Ornamental Plant In Indonesia. 2018. Luas Panen, Produksi, dan Hasil per m2 Tanaman Krisan Menurut Provinsi Tahun 2018. Jakarta : Badan Pusat Statistik Indonesia
- Uzunova, A., Popova, L. 2000. Effect of Salicylic Acid on Leaf Anatomy and Chloroplast Ultrastructure of Barley Plants. *Photosynthetica* 38, 243–250

Manfaat dan Potensi Jahe Sebagai Sumber Pangan Fungsional

Jajuk Herawati¹, Indarwati², dan Sophie Tita Hapsari³

Email : herawati_yayuk@yahoo.com

^{1,2}Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Dokter Internship Rumah Sakit Muhammadiyah Gresik

Abstrak

Jahe (Zingiber officinale) bisa dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, bahan obat tradisional, jamu atau dibuat minuman berkhasiat. Secara umum jahe memiliki kandungan zat gizi dan senyawa kimia aktif yang berfungsi preventif. Jahe merupakan salah satu jenis tanaman obat dan rempah yang dapat bermanfaat sebagai sumber pangan fungsional. Keberadaan pangan fungsional tidak hanya bermanfaat bagi masyarakat atau konsumen, tetapi juga bagi pemerintah maupun industri pangan. Jahe sebagai sumber pangan fungsional lebih bersifat pencegahan terhadap penyakit. Dengan berjalannya waktu kesadaran masyarakat akan kesehatan semakin meningkat, kondisi kesehatan tubuh tentunya tidak bisa lepas dari konsumsi makanan dan pola hidup yang sehat. Minuman kesehatan merupakan minuman yang mengandung unsur-unsur zat gizi atau non zat gizi dan jika dikonsumsi dapat memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan tubuh. Untuk saat ini olahan jahe yang paling populer yaitu serbuk Instan Jahe.

Kata kunci: jahe, preventif, pangan fungsional

Pendahuluan

Tanaman obat dan rempah mungkin tidak sepopuler jenis tanaman lain, seperti tanaman pangan, tanaman industri, maupun jenis hortikultura. Beberapa tanaman yang biasanya digunakan untuk bumbu masak maupun sebagai obat tradisional dan jamu sebenarnya sudah dilakukan sejak dahulu. Indonesia masih menghadapi banyak kendala dalam hal produksi tanaman obat, antara lain belum profesionalnya budidaya tanaman obat, ketidakmampuan petani dalam menjaga kualitas tanaman obat, dan masih minimnya perhatian industri tanaman obat terhadap hasil-hasil penelitian ilmiah dalam upaya pengembangan produk. Kendala lain dalam produksi tanaman obat adalah masalah dukungan pembiayaan dalam mengembangkan usaha agribisnis, terutama untuk petani skala kecil.

Tanaman obat sangat bermanfaat dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia. Dalam dunia farmasi, tanaman obat merupakan sumber bahan baku obat tradisional maupun modern. Sekarang ini ada kecenderungan masyarakat untuk mengkonsumsi obat tradisional, karena

adanya perubahan gaya hidup *back to nature* dan mahalnya obat-obatan modern yang membuat permintaan tanaman obat semakin tinggi. Seiring dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat tersebut, maka tuntutan konsumenpun terhadap bahan pangan juga bergeser. Bahan pangan yang kini banyak diminati oleh konsumen bukan saja yang mempunyai komposisi gizi yang baik serta penampakan dan cita rasanya menarik, tetapi juga harus memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh, seperti dapat menurunkan tekanan darah, kadar kolesterol, dan kadar gula darah, serta meningkatkan penyerapan kalsium.

Dengan berjalannya waktu kesadaran masyarakat akan kesehatan semakin meningkat, kondisi kesehatan tubuh tentunya tidak bisa lepas dari konsumsi makanan dan pola hidup yang sehat. Banyak makanan dan minuman yang ditawarkan sebagai produk suplemen yang dapat meningkatkan kesehatan tubuh jika dikonsumsi. Minuman kesehatan merupakan minuman yang mengandung unsur-unsur zat gizi atau non zat

gizi dan jika dikonsumsi dapat memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan tubuh.

Kecenderungan masyarakat untuk mengkonsumsi makanan sebagai sumber zat gizi serta untuk menjaga kesehatan semakin meningkat baik di negara maju maupun berkembang. Di Indonesia, kecenderungan tersebut telah dimanfaatkan oleh industri farmasi dan makanan untuk mempromosikan produk-produknya melalui pencantuman klaim kesehatan pada label produk maupun iklannya. Berdasarkan data Badan POM, produk suplemen makanan meningkat cukup pesat dalam dasawarsa terakhir, baik yang diproduksi di dalam negeri maupun yang diimpor.

Dengan banyak munculnya penyakit yang ditimbulkan karena cara mengkonsumsi makanan yang salah, apalagi dalam kondisi pandemi adanya virus covid 19, maka perlu dicari suatu solusi sebagai salah satu alternatif dalam upaya mengatasi permasalahan yang ada. Jahe sebagai salah satu tanaman rempah dan obat yang mempunyai manfaat kesehatan karena dapat meningkatkan kekebalan/imun tubuh, diharapkan dapat mengurangi permasalahan yang ada dengan memanfaatkannya sebagai salah satu sumber pangan fungsional.

Kajian Pustaka

Tinjauan Umum Jahe

Jahe merupakan tanaman rimpang yang sangat populer sebagai rempah-rempah yang termasuk kelompok tanaman dengan memiliki banyak manfaat dan khasiat. Rimpang jahe berbentuk jemari yang menggembung di ruas-ruas tengah, dengan rasa dominan pedas yang disebabkan oleh senyawa zingeron. Rimpang jahe mengandung minyak atsiri yang menyebabkan aroma jahe harum. Komoditas ini tidak hanya dijual di pasar dalam negeri, namun sudah merambah ke pasar mancanegara. Jahe adalah tanaman yang diambil rimpangnya sudah banyak dikenal masyarakat, namun budidaya, pemanfaatan, dan khasiatnya belum banyak dikenal, padahal sebenarnya selain berpotensi, tanaman jahe mudah dibudidayakan dan memberikan keuntungan yang cukup besar.

Dalam budidaya tanaman jahe ada beberapa tahapan yang harus dilakukan. Setiap tahap mempunyai ciri tersendiri dan memerlukan perlakuan khusus. Selain itu lingkungan tumbuh merupakan faktor yang

cukup penting karena berkaitan dengan peningkatan produksi tanaman jahe.

Jahe selain dapat diolah menjadi berbagai produk bahan makanan maupun minuman, ternyata juga dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami. Masyarakat semakin menyadari untuk lebih selektif dalam mengkonsumsi makanan. Dari penelitian Kawiji, Rohula, U., dan Erwin, N.H. (2011), dikatakan bahwa jahe dapat digunakan sebagai alternatif bahan pengawet yang lebih aman dan alami untuk produk sale pisang basah.

Jahe merupakan jenis rempah-rempah yang paling banyak digunakan dalam berbagai resep makanan dan minuman. Konsumsi ekstrak jahe dalam minuman fungsional dan obat tradisional dapat meningkatkan ketahanan tubuh dan mengobati diare. Jahe dipercaya masyarakat mempunyai kapasitas sebagai antimasuk angin, suatu gejala menurunnya daya tahan tubuh sehingga mudah terserang oleh virus (influenza). Hal ini disebabkan karena jahe mampu menaikkan aktivitas sel darah putih, yaitu sel natural killer (NK), di mana peningkatan aktivitas NK membuat tubuh tahan terhadap serangan virus karena sel ini secara khusus mampu menghancurkan sel yang terinfeksi oleh virus. Sehingga akhir-akhir ini dengan adanya pandemi virus corona (Covid-19), jahe banyak diburu oleh masyarakat sebagai salah satu rempah-rempah yang apabila dikonsumsi dapat meningkatkan kekebalan tubuh manusia.

Manfaat dan Potensi Jahe sebagai Pangan Fungsional

Jahe yang merupakan salah satu tanaman obat dan rempah mempunyai manfaat bagi kehidupan masyarakat. Saat ini semboyan "*Back to Nature*" banyak didengungkan, mulai dari perilaku hidup, pola makan, hingga pengobatan. Seperti yang disampaikan Salim, Z. Dan Ernawati, M. (2017) dalam tulisannya, bahwa *Back to Nature* bukan hanya menjangkit pada pola konsumsi masyarakat, namun sudah merambah ke sektor-sektor lain termasuk pengobatan.

Jahe banyak digunakan masyarakat sebagai tambahan olahan jamu, di mana ekstrak jahe merah memiliki aktivitas analgetik sebagai pereda nyeri, umumnya digunakan untuk meredakan gejala demam dan meredakan rasa nyeri yang dialami pada infeksi, peradangan otot dan sendi. Hal ini disebabkan seperti yang disampaikan dari

penelitian Febriani, Y., Hesti, R., Wiwin, W., Diah, L.A., dan Ayu, P. (2018), bahwa hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol ampas jahe merah mengandung senyawa fenolik, alkaloid, flavonoid, tanin, monoterpen, seskuiterpen, dan kuinon. Sedangkan Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Susila, A.H., Sumamo, dan Dewi, D. (2014), maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak jahe terbukti mampu menurunkan tanda inflamasi eritema pada hewan coba tikus putih.

Akhir-akhir ini jahe banyak dibutuhkan dan dikonsumsi masyarakat sebagai sumber pangan fungsional, yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan bagi masyarakat. Untuk saat ini olahan jahe yang paling populer yaitu serbuk Instan Jahe. Seperti yang disampaikan dari hasil penelitian Indarwati, Jajuk, H. Dan Tatuk, T.S. (2014), bahwa jahe dapat dibuat serbuk instan dengan variasi teknik pengolahan. Dalam pengembangan serbuk instan jahe sebagai salah satu pangan fungsional, pelabelan merupakan hal yang penting karena dalam label tercantum keterangan tentang produk tersebut termasuk klaim kesehatan.

Di Indonesia, pelabelan diatur dalam Undang-undang No. 7 tahun 1996 tentang pangan. Karena adanya klaim tersebut maka perlu disertakan bukti dari manfaat klaim kesehatan tersebut. Hal ini penting untuk menjaga kepercayaan masyarakat akan manfaat pangan fungsional serta melindungi masyarakat dari klaim yang tidak benar atau berlebihan, dan yang lebih penting lagi dari kemungkinan efek berbahaya dari produk tersebut. Selain pelabelan, serbuk instan jahe sebagai pangan fungsional harus memenuhi persyaratan organoleptik konsumen (Anonimus, 2019).

Sebagai tanaman obat dan rempah, jahe mempunyai potensi yang sangat besar sebagai sumber pangan fungsional. Upaya pengembangan selanjutnya untuk menjadi produk pangan fungsional komersial, maka diperlukan penelitian yang lebih dalam untuk memperoleh data yang pasti tentang komponen-komponen bioaktif yang ada, keamanan, khasiat, serta sampai pada uji farmakologi dan uji klinisnya untuk membuktikan klaim manfaat kesehatannya.

Dibandingkan dengan mengkonsumsi suplemen pangan, penggunaan pangan fungsional lebih menguntungkan bagi konsumen karena suplemen hanya

mengandung komponen jenis tertentu, bukannya berbagai jenis komponen fitokimia yang secara alami terdapat dalam makanan. Pengembangan jenis pangan kaya serat, vitamin maupun fitokimia melalui teknologi genetika, bioteknologi, fortifikasi dan pemeliharaan tanaman merupakan pendekatan yang tepat untuk mendapatkan manfaat kesehatan yang optimal.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah studi kepustakaan (*library research*). Studi kepustakaan ini meliputi proses umum, yaitu mengidentifikasi teori secara sistematis, penemuan pustaka, dan analisis dokumen yang memuat informasi yang berkaitan dengan topik penelitian.

Penelitian dilaksanakan dengan pengumpulan data pustaka/karya tulis ilmiah atau telaah untuk memecahkan suatu permasalahan, yang pada dasarnya bertumpu pada penelaahan kritis dan mendalam terhadap bahan-bahan pustaka yang relevan.

Kajian ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dengan cara membaca, mencatat, dan mempelajari buku, jurnal, majalah, hasil-hasil penelitian, dan sumber-sumber lainnya yang menunjang, kemudian disusun secara teratur untuk dikelola sebagai bahan penelitian.

Pembahasan Peluang dan Prospek Pengembangan Tanaman Jahe

Pengembangan tanaman jahe sebagai tanaman obat dan rempah di Indonesia memiliki prospek yang baik. Pemakaian tanaman obat akhir-akhir ini cenderung meningkat sejalan dengan berkembangnya industri obat tradisional maupun jamu, farmasi, kosmetik, makanan, dan minuman. Tanaman obat yang dipergunakan biasanya dalam bentuk simplisia (bahan yang telah dikeringkan dan belum mengalami perubahan apapun).

Laju produksi jahe Indonesia pada dasawarsa terakhir menurun 13,3 % per tahun, dan menempatkan Indonesia ke posisi 14 negara eksportir jahe ke pasar dunia yang semula sebagai negara pengekspor utama, hal tersebut disebabkan oleh laju penurunan produktivitas selama kurun waktu 2004 - 2011. Selama periode 2004 sampai 2011,

penurunan produktivitas mencapai 5,8 % per tahun dan penurunan luas panen 2,03 % per tahun.

Penurunan produktivitas disebabkan oleh penggunaan benih yang kualitasnya rendah, serangan hama dan penyakit, penerapan teknik budidaya tidak sesuai anjuran, perubahan iklim, dan persaingan dengan komoditas lain yang lebih menguntungkan, hal tersebut berdampak pada penurunan luas panen. Untuk dapat bersaing di pasar bebas kebijakan penguatan modal petani dan perbaikan infrastruktur disertai pendampingan penerapan teknik budidaya sesuai dengan GAP (*Good Agricultural Practices*) dan GMP (*Good Manufacturing Practices*), serta penggunaan varietas unggul dan penggunaan benih yang sehat disertai sosialisasi teknik budidaya jahe yang baik dan benar perlu dilakukan (Pribadi, E.R., 2013).

Jahe (*Zingiber officinale*) adalah tanaman rempah-rempah yang merupakan salah satu produk lokal yang diandalkan demi kebutuhan industri. Dalam perkembangannya, kebutuhan komoditas jahe untuk bahan baku industri meningkat terus seiring berjalannya waktu. permintaan jahe cenderung terus meningkat. Jahe di Indonesia memiliki peluang yang cukup besar untuk dikembangkan, karena selain iklim, kondisi tanah, dan letak geografis yang cocok bagi pembudidayaannya. Oleh karena itu, komoditas jahe layak dijadikan sebagai salah satu komoditas unggulan dalam usaha pengembangan agribisnis dan agroindustri yang berwawasan pedesaan.

Menurut Prastowo (2007) Komoditas jahe saat ini masih menempati urutan teratas dalam penggunaan, sehingga masih memiliki peluang besar untuk dikembangkan terus melalui pengembangan berbagai macam produk olahan. Jahe dapat diolah menjadi berbagai macam jenis produk industri pangan seperti permen jahe, sirup jahe maupun instan serbuk jahe.

Cerahnya prospek pangan fungsional berbasis tanaman obat dan rempah juga ditunjang dengan semakin majunya penelitian dan pengembangan eksplorasi komponen bioaktif dalam tanaman obat dan rempah. Selain itu, kemajuan teknologi pengolahan pangan telah mampu menghasilkan produk-produk makanan dan minuman yang secara organoleptik disukai konsumen serta

mengandung komponen-komponen yang berguna bagi kesehatan.

Tanaman jahe sebagai salah satu tanaman obat dan rempah sangat populer digunakan sebagai bahan baku obat tradisional dan jamu, serta digunakan sebagai bahan rempah dalam upaya meningkatkan cita rasa beraneka macam masakan, yang jika dikonsumsi akan meningkatkan sistem kekebalan tubuh (*immune system*). Hal ini disebabkan karena jahe mempunyai sifat spesifik sebagai tanaman obat yang bersifat pencegahan/*preventif* dan *promotif* melalui kandungan *metabolit sekunder* seperti gingero, yang mampu meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Mengonsumsi jahe sebagai obat tradisional, jamu, maupun rempah berbagai macam masakan, tidak mempunyai sifat *kuratif* yang berarti menyembuhkan, namun lebih ke arah pencegahan dengan meningkatkan sistem kekebalan tubuh.

Jahe sangat populer digunakan sebagai bahan baku obat tradisional dan jamu, serta berbagai produk olahan lainnya baik makanan maupun minuman. Sayangnya, tanaman obat yang ada di Indonesia saat ini masih belum dikembangkan menjadi obat herbal, dan lebih cenderung hanya untuk jamu. Jika tanaman obat ini mampu diproduksi sebagai Obat Herbal Terstandar (OHT) dan Fitofarmaka maka akan mempunyai nilai jual yang lebih tinggi dan kemampuan daya saing yang lebih kuat baik di pasar dalam negeri maupun internasional. Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki hutan hujan tropis terbesar di dunia memiliki potensi sebagai produsen tanaman obat dunia.

Jahe sebagai Sumber Pangan Fungsional

Tanaman rempah dan obat mempunyai potensi besar sebagai sumber makanan dan minuman fungsional seiring dengan semakin tingginya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan. Keberadaan pangan fungsional tidak hanya bermanfaat bagi masyarakat atau konsumen, tetapi juga bagi pemerintah maupun industri pangan. Bagi konsumen, pangan fungsional bermanfaat untuk mencegah penyakit, meningkatkan imunitas, memperlambat proses penuaan, serta meningkatkan penampilan fisik.

Menurut Badan POM, pangan fungsional adalah pangan yang secara alami maupun telah melalui proses mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-

fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Pangan fungsional dikonsumsi sebagaimana layaknya makanan atau minuman, mempunyai karakteristik sensori berupa penampakan, warna, tekstur dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen, serta tidak memberikan kontraindikasi dan efek samping terhadap metabolisme zat gizi lainnya jika digunakan dalam jumlah yang dianjurkan. Meskipun mengandung senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan, pangan fungsional tidak berbentuk kapsul, tablet, atau bubuk yang berasal dari senyawa alami.

Ada tiga alasan yang mendukung peningkatan minat terhadap pangan fungsional, yaitu tingginya biaya pemeliharaan kesehatan, peraturan yang mendukung, dan penemuan-penemuan ilmiah. Peningkatan biaya pemeliharaan kesehatan masyarakat dalam persen terhadap Produk Nasional Bruto (GNP) semakin meningkat di seluruh dunia. Kebiasaan makan yang tidak baik dinilai oleh banyak kalangan berperan dalam menurunkan kesehatan dan berhubungan dengan tingginya biaya pemeliharaan kesehatan. Manfaat komponen fitokimia dan pangan fungsional telah dipublikasikan secara luas sehingga pengetahuan dan minat konsumen terhadap bahan pangan kaya komponen fitokimia dan pangan fungsional pun meningkat (Anonimus, 2019).

Perubahan gaya/pola hidup masyarakat yang berperilaku dari natural menuju pada kemajuan dan pola makan yang tidak sehat, diperparah dengan terciptanya kondisi lingkungan yang polutif, telah membawa dampak serius terhadap kesehatan. Banyaknya radikal bebas yang terkandung dalam tubuh akibat tidak terkontrolnya konsumsi makanan yang memiliki bahan oksidatif serta bahan aktif dari polutan yang menyebabkan kerusakan sel tubuh dan munculnya penyakit degeneratif (Mahendra, B., 2005).

Dunia kesehatan dan kedokteran saat ini banyak membahas tentang radikal bebas dan antioksidan. Hal ini terjadi karena sebagian besar penyakit diawali oleh adanya reaksi oksidasi yang berlebihan di dalam tubuh. Reaksi oksidasi terjadi setiap saat pada tubuh. Reaksi ini mencetuskan radikal bebas yang sangat aktif, yang dapat merusak struktur dan fungsi sel. Pembentukan radikal bebas dapat terjadi melalui proses metabolisme sel normal, peradangan, kekurangan gizi, dan akibat respon terhadap pengaruh dari luar tubuh,

seperti polusi lingkungan, ultraviolet, dan asap rokok.

Di pasaran banyak beredar produk-produk antioksidan sintetik. Padahal penggunaan antioksidan sintetik ini telah dilaporkan memberi dampak buruk pada kesehatan manusia. Produk antioksidan ini juga dijual dengan harga yang mahal, padahal komponen antioksidan tersebut terdapat di alam secara melimpah, seperti pada tanaman. Senyawa fitokimia sebagai senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman mempunyai peranan yang sangat penting bagi kesehatan termasuk fungsinya dalam pencegahan terhadap penyakit degeneratif. Beberapa senyawa fitokimia yang diketahui mempunyai fungsi fisiologis adalah karotenoid, fitosterol, saponin, glikosinolat, polifenol, inhibitor protease, monoterpen, fitoestrogen, sulfida, dan asam fitat. Senyawa-senyawa tersebut banyak terkandung dalam sayuran dan kacang-kacangan, termasuk tanaman rempah dan obat.

Berbagai penelitian membuktikan bahwa jahe mempunyai sifat antioksidan. Beberapa komponen utama dalam jahe seperti gingerol, shogaol, dan zingeron memiliki aktivitas antioksidan di atas vitamin E13. Beberapa komponen bioaktif dalam ekstrak jahe antara lain (6)-gingerol, (6)-shogaol, diarilheptanoid dan curcumin mempunyai aktivitas antioksidan yang melebihi tokoferol. Rimpang jahe mengandung 0,8-3,3% minyak atsiri dan \pm 3% terkandung di dalam rimpangnya antara lain vitamin A, B1, C, lemak, protein, pati, damar, asam organik, oleoresin (gingerin), dan volatile oil (zingeron, zingerol, zingeberol, zingiberin, borneol, sineol, dan feladren) oleoresin, bergantung pada klon jahe yang bersangkutan.

Serbuk Jahe sebagai Produk Olahan Makanan dan Minuman

Indonesia merupakan negara yang memiliki kawasan hutan tropis terkaya nomor dua di dunia setelah Brazil dan masih menyimpan banyak potensi tumbuhan sebagai bahan pangan, obat-obatan, bumbu dan rempah, bahan bangunan dan sebagainya. Rempah-rempah merupakan bagian tanaman yang bersifat aromatik dan dapat digunakan sebagai bumbu, penguat cita rasa, pengharum, pewarna, dan pengawet makanan yang berasal dari tanaman baik segar maupun kering yang dicampurkan pada masakan sebagai penyedap.

Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat selalu bersentuhan dengan

tanaman rempah yang merupakan sumber antioksidan alami yang mudah didapatkan serta murah dan dapat bermanfaat sebagai bumbu masakan. Data-data dalam artikel ini diharapkan dapat menjadi informasi tentang beberapa antioksidan alami yang berperan sebagai penangkal radikal bebas yang berbahaya bagi kesehatan (Sari, A. N., 2016).

Manfaat rempah-rempah tidak hanya sebagai bumbu masakan. Rempah-rempah juga memiliki kandungan yang dapat memberikan perlindungan terhadap tubuh dari beragam penyakit, bahkan penyakit degeneratif. Dengan rajin mengkonsumsi jahe sebagai salah satu rempah-rempah, akan mampu mengurangi terjadinya kerusakan sel-sel maupun terjadinya peradangan.

Minuman yang dibuat dari ekstrak jahe maupun serbuk instan jahe merupakan minuman penghangat yang saat ini mulai banyak dicari orang untuk menyelesaikan permasalahan kesehatan terutama dalam pencegahan penyakit (Supriani, 2019). Dasar pertimbangan konsumen di negara-negara maju dalam memilih bahan pangan bukan hanya bertumpu pada kandungan gizi serta kelezatannya, tetapi juga pengaruhnya terhadap kesehatan tubuh. Fenomena tersebut melahirkan konsep pangan fungsional.

Pangan fungsional dibedakan dari suplemen makanan atau obat berdasarkan penampakan dan pengaruhnya terhadap kesehatan. Bila fungsi obat terhadap penyakit bersifat kuratif, maka pangan fungsional lebih bersifat pencegahan terhadap penyakit. Berbagai jenis pangan fungsional telah beredar di pasaran, mulai dari produk susu probiotik tradisional seperti yoghurt, kefir dan coumiss sampai produk susu rendah lemak siap dikonsumsi yang mengandung serat larut. Juga produk yang mengandung ekstrak serat yang bersifat larut yang berfungsi menurunkan kolesterol dan mencegah obesitas. Untuk minuman, telah tersedia berbagai minuman yang berkhasiat menyehatkan tubuh yang mengandung komponen aktif rempah-rempah seperti kunyit asam, minuman sari jahe, sari temu lawak, beras kencur, serbat, dan bandrek.

Jamu yang disajikan dalam bentuk minuman dapat dikategorikan sebagai minuman fungsional asal karakteristik sensorinya diatur sedemikian rupa sehingga dapat diterima oleh masyarakat luas. Minuman seperti beras kencur, sari jahe, sari asam, kunyit asam, sari temu lawak, bir pletok, dan

susu telur madu jahe merupakan contoh minuman asal jamu yang dapat dikembangkan sebagai produk industri minuman fungsional (Anonimus, 2019).

Bagi industri pangan, pangan fungsional akan memberikan kesempatan yang tidak terbatas untuk secara inovatif memformulasikan produk-produk yang mempunyai nilai tambah bagi masyarakat. Selanjutnya bagi pemerintah, adanya pangan fungsional akan menurunkan biaya untuk pemeliharaan kesehatan masyarakat.

Penutup

Dari hasil pemikiran ini, maka dapat disimpulkan bahwa jahe merupakan hasil tanaman obat dan rempah yang mempunyai manfaat kesehatan, dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber pangan fungsional. Jahe mempunyai prospek yang cerah dengan peluang pengembangan produk serbuk instan yang dapat diterima masyarakat secara luas masih terbuka lebar, hal ini disebabkan karena berkembangnya pola hidup dan pola makan yang sehat dengan slogan "Back to Nature". Perlu adanya standarisasi produk pangan fungsional yang merupakan peranan dari Badan POM.

Daftar pustaka

- Anonimus. 2019. Peluang Tanaman Rempah dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Healty Articles. Integrated Digital Media Adstars. Indonesian Online Audience is Growing*.
- Aryanta, IWR. 2019. Manfaat Jahe untuk Kesehatan. *E-Jurnal Widya Kesehatan. Volume 1, Nomor.2*. Prodi Kesehatan Ayurveda, Fakultas Kesehatan. Universitas Hindu Indonesia.
- Febriani, Y., Hesti, R., Wiwin, W., Diah, L.A., dan Ayu, P. 2018. Potensi Pemanfaatan Ampas Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe*) sebagai Obat Analgetik. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. Journal homepage: <http://Jurnal.unpad.ac.id/ijpst/>; 57 – 64.
- Indarwati, Jajuk, H., dan Tatuk, T.S. 2014. Uji Organoleptik Serbuk Instan Beberapa Varistas Jahe dengan Variasi Teknik Pengolahan. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

- Kawiji, Rohula, U., dan Erwin, N.H. 2011. Pemanfaatan Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) dalam Meningkatkan Umur Simpan dan Aktivitas Antioksidan “Sale Pisang Basah” *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. Vol. IV, No. 2.* Universitas Sebelas Maret
- Mahendra, B. 2005. *13 Jenis Tanaman Obat Ampuh.* Penerbit Swadaya.
- Prastowo, Bambang. 2007. *Booklet Teknologi Unggulan Tanaman Jahe.* Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Pribadi, E.R. 2013. Status dan Prospek Peningkatan Produksi dan Ekspor Jahe Indonesia *Perspektif Vol. 12 No. 2. Desember 2013.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Robi, Y., Siti, M.K., dan Muflihati. 2019. Etnobotani Rempah Tradisional di Desa Empoto Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari. Vol. 7 (1): 130 – 142.*
- Salim, Z. Dan Munadi, R. 2017. *Info Komoditi Tanaman Obat.* Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan.
- Sari, A. N. 2016. Berbagai Tanaman Rempah sebagai Sumber Aktioksidan Alami. *Journal Of Islamic and Technology. Vol. 2, No. 2.* ([www.jurnal.ar-raniry.com/index.php.elkawnie.](http://www.jurnal.ar-raniry.com/index.php.elkawnie))
- Supriani. 2019. Peranan Minuman dari Ekstrak Jahecang untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat. *Jurnal SainHealth. Vol. 3 No. 1. Edisi Maret 2019.* p-ISSN: 2548-8333. e-2549-2586. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo.
- Susila, A.H., Sumamo, dan Dewi, D. 2014. Efek Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Terhadap Penurunan Tanda Inflamasi Eritema pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Galur Wistar dengan Luka Bakar Derajat II. *Majalah Kesehatan FKUB Volume 1, Nomor 4, Desember 2014.*
-

Identifikasi *Reference gene* untuk Analisis *MicroRNA* dengan metode qRT-PCR Pada Sampel Plasma Pasien *Hepatocellular Carcinoma*

Meutia Srikandi Fitria^{1,5}, Siti Nur Chasanah^{2,6}, Aprilia Indra Kartika^{1,5}, Dewi Sahfitri Tanjung¹, Neneng Ratnasari³, Sofia Mubarika Haryana⁴

Email: meutia.srikandi21@gmail.com

¹Prodi Bioteknologi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, ²Prodi Biomedis, ³Divisi Gastro Hepatologi, Departemen Penyakit Dalam, ⁴Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, ⁵Prodi Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, ⁶Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Wahid Hasyim.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *reference gene* yang tepat untuk analisis *microRNA* dengan metode qRT-PCR pada sampel plasma pasien *hepatocellular carcinoma*. Penelitian ini dilakukan dengan mengubah data hasil uji qRT-PCR panel yang berisi 179 *micro RNA* pada masing-masing pooling sampel pasien dan sampel sehat dengan mesin Biorad CFX 96 menjadi Cycle quantification (Cq). Data dianalisis dengan software Genex Pro with Exiqon qPCR wizard. Nilai Cq kandidat *reference gene* yaitu Hsa-miR-191-5p, Hsa-MiR-103A-3p, Hsa-miR-423-5p, Hsa-miR-16-5p, Hsa-Let-7A-5p dimasukkan dalam software Genex Pro kemudian dianalisis dengan Normfinder. Hasil analisis menunjukkan bahwa Hsa-miR-191-5p merupakan *reference gene* yang tepat karena memiliki nilai standar deviasi 0,0071 ($P < 0,05$) serta memiliki nilai Cq yang stabil pada sampel pasien dan sampel sehat yaitu 28,61 dan 28,12. Kesimpulan penelitian ini adalah Hsa-miR-191-5p dapat digunakan sebagai *reference gene* untuk *microRNA* dengan metode qRT-PCR pada sampel pasien *hepatocellular carcinoma*.

Kata kunci: *Reference gene*, *micro RNA*, qRT-PCR, plasma, *Hepatocellular carcinoma*

Pendahuluan

Hepatocellular carcinoma (HCC) adalah salah satu dari kanker yang banyak diderita oleh masyarakat di dunia, secara keseluruhan tingkat kelangsungan hidup pada HCC kurang dari 12% (Galun *et al.*, 2015). GLOBOCAN (2018) menyebutkan bahwa HCC adalah kanker dengan angka kejadian terbesar kelima di dunia pada pria dengan persentase sebanyak 6,3% dengan total kejadian baru sebesar 596.574 kasus. Tingkat mortalitas ketiga dunia dengan persentase 8,2% berjumlah 781.631 kasus. Di Indonesia kejadian kasus baru pada HCC memiliki tingkat keempat dibandingkan dengan kanker lainnya yaitu sebesar 5,3% dengan total 18.468 kasus. Sedangkan untuk tingkat mortalitas HCC menjadi penyebab kematian terbesar keempat dengan persentase 8,8% total 18.148 kasus.

Diagnosis pada stadium lanjut, tingkat metastasis tinggi serta kekambuhan pasca

operasi pengangkatan kanker, serta *treatment* terapi yang tidak tepat adalah penyebab dari tingginya angka kematian HCC (Torre *et al.*, 2015). Deteksi dini serta pengobatan yang tepat diperlukan untuk mengurangi angka kematian dan meningkatkan angka kesembuhan. Biomarker yang spesifik dan sensitif untuk deteksi dini HCC merupakan masalah utama yang membutuhkan penyelesaian.

Perkembangan penelitian di bidang biologi molekuler menunjukkan bahwa *MicroRNA* disarankan sebagai biomarker non-invasif untuk diagnostik molekuler dan prognosis (Mohr & Mott, 2015). *MicroRNA* merupakan molekul RNA kecil yang tidak mengkode protein dengan panjang 21-23 nukleotida serta dapat meregulasi ekspresi gen dengan berikatan pada 3'-UTP (daerah yang tidak ditranslasi) mRNA (Esquela-Kerscher & Slack, 2006). Dereglulasi *microRNA* dapat mempengaruhi regulasi kanker pada

proliferasi, metastasis, apoptosis, angiogenesis, diferensiasi *stem cell*, maupun perkembangan embrional (Ambros, 2004; Faraoni *et al.*, 2009). Sampel plasma diketahui stabil pada *microRNA*, terbukti bahwa plasma memiliki tingkat kestabilan yang tinggi, terdapat perubahan ekspresi dan dapat dikuantifikasi pada kanker (Kosaka *et al.*, 2010). Berdasarkan penelitian tersebut membuktikan bahwa *microRNA* pada plasma memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai biomarker diagnostik pada kanker (Wang *et al.*, 2014).

Metode utama yang digunakan untuk menganalisa ekspresi *microRNA* adalah *quantitative real-time PCR* (qRT-PCR) karena memiliki spesifitas dan sensitivitas yang tinggi (Daud & Scott, 2008). Identifikasi *reference gene* sangat diperlukan untuk keakuratan dalam kuantifikasi ekspresi gen dalam perkembangan metode qRT-PCR (Liu *et al.*, 2018; Zhou *et al.*, 2014). *Reference gene* merupakan *housekeeping microRNA* yang tidak memiliki perubahan ekspresi dan stabil pada baik pada sampel maupun kontrol (Shapira *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2014). Penelitian mengenai *reference gene* pada *microRNA* untuk sampel plasma *hepatocellular carcinoma* dengan metode qRT-PCR tidak banyak dilakukan. Berdasarkan latar belakang tersebut maka, apakah *reference gene* yang tepat untuk analisis *microRNA* dengan metode qRT-PCR pada sampel plasma *hepatocellular carcinoma* sehingga dapat digunakan untuk analisis sampel pasien *hepatocellular carcinoma* kedepannya.

Kajian Pustaka

Kanker adalah hasil proliferasi sel yang tidak beraturan sehingga terjadi adanya gangguan atau kegagalan mekanisme multiplikasi sel (Siregar, 2007). *Hepatocellular carcinoma* (HCC) adalah salah satu kanker yang menjadi penyebab kematian terbesar kelima pada pria di dunia. HCC merupakan tumor *malignant* yang terdiri dari sel yang menyerupai hepatosit, umumnya berhubungan dengan sirosis. Penyebab HCC kebanyakan karena adanya infeksi dari HBV dengan mayoritas 70-80% dikaitkan dengan sirosis hati sebagian disebabkan oleh infeksi HCV. HCC umumnya diderita oleh pria berusia 50-60 tahun, tetapi di Indonesia ditemukan penderita HCC pada usia remaja

yang disebabkan karena pola hidup (El-Serag, 2011; Ladeiro, 2008).

MicroRNA merupakan RNA *single stranded* yang memiliki panjang 21-23 nukleotida, tidak mengkode protein, dan pada post transkripsi berperan sebagai regulator ekspresi gen target (Esquela-Kerscher & Slack, 2006; Mc Guire *et al.*, 2015). *MicroRNA* memiliki peran penting pada sel seperti proliferasi, apoptosis, diferensiasi *stem cell*, serta perkembangan embryonal. Selain itu, *microRNA* sebagai regulator ekspresi gen penting yang mengontrol kanker pada proses patologis maupun fisiologis (Mc Guire *et al.*, 2015). Pembentukan *microRNA* diawali dengan RNA polymerase II (RNAPII) yang ditranskripsi dari gen independen atau intron protein yang dikode gen. Biogenesis *microRNA* merupakan pembentukan *microRNA mature* yang diawali dengan proses pembentukan *precursor primary* (pri-miRNA) yang terjadi dalam dua step dan dikatalis oleh drosha dan dicer anggota dari RNase III family. Pri-miRNA akan diproses oleh kompleks Drosha-DGCR8 menjadi pre-miRNA di dalam nukleus, kemudian dikeluarkan ke sitoplasma melalui eksportin. Sebagian pre-miRNA diproduksi dari mirtron. Hasil transkripsi RNA polymerase II langsung dipotong oleh *spliceosome* menjadi *microRNA mature* atau menjadi pre-miRNA yang langsung dikeluarkan ke sitoplasma melalui eksportin. Sitoplasma yang berisi Pre-miRNA akan diproses dengan dicer yang berasosiasi dengan TRBP sehingga menghasilkan *microRNA mature* dengan struktur rantai ganda dengan Panjang 20 bp (Faraoni *et al.*, 2009; Heneghan *et al.*, 2010; Krol *et al.*, 2010; Mc Guire *et al.*, 2015).

MicroRNA stabil pada sirkulasi darah tidak terpengaruh oleh aktivitas biokimia karena dilindungi oleh mikrovesikel, badan apoptotic, dan sel nekrosis (Kosaka *et al.*, 2010; Wang & Chen, 2014). Sumber ekstraseluler *microRNA* pada plasma memiliki dua jalur, yaitu sel yang mengalami apoptosis atau nekrosis dilepaskan, lalu pada makrovesikel sel disekresikan (Kosaka *et al.*, 2010, Shen *et al.*, 2013; Weber *et al.*, 2010).

Quantitative real-time PCR (qRT-PCR) merupakan salah satu metode yang sensitif dan spesifik untuk digunakan sebagai metode analisis *microRNA*. Prinsip qRT-PCR berdasarkan amplifikasi jumlah amplicon yang ditandai dengan *fluorescence*, setelah kurva

amplifikasi berakhir, jumlah target akan didapatkan. Pada mesin Biorad CFX96 terdapat kurva amplifikasi qRT-PCR yang memiliki tiga fase, yaitu: fase awal reaksi untuk penentuan nilai Cq (eksponensial), fase amplifikasi berjalan lambat (linear), dan fase berhentinya amplifikasi yang tidak menghasilkan produk reaksi lagi (*plateau*) (Daud & Scott, 2008). Metode qRT-PCR memiliki kelebihan yaitu spesifitas dan sensitivitas yang tinggi, sesuai untuk kuantifikasi, tidak memerlukan alat tertentu atau alat lain, serta mudah untuk digunakan di laboratorium (Schwarzenberg *et al.*, 2014).

Analisis dengan metode qRT-PCR membutuhkan *reference gene* untuk menghitung ekspresi dari sampel yang akan diperiksa. *Reference gene* adalah *housekeeping gene* yang biasanya digunakan untuk mengoreksi error pada eksperimen ketika menghitung level ekspresi gen (Wang *et al.*, 2019). Salah satu syarat untuk menjadi *reference gene* adalah stabil ekspresinya di sampel. Stabil dalam hal ini adalah memiliki nilai *Cycle quantification* (Cq) yang hampir sama pada sampel pasien maupun sampel sehat.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Molekuler dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain konsekutif. Sampel pasien HCC diambil pada bulan September dan Oktober 2016 di RSUP dr. Sardjito. Pasien dengan kriteria inklusi seperti telah didiagnosa *hepatocellular carcinoma*, laki-laki maupun perempuan berusia 25-60 tahun, berobat di RSUP dr. Sardjito, dan berencana melakukan kemoterapi diambil darahnya setelah menyetujui *informed consent*.

Persetujuan Etik

Ethical clearance diajukan ke Komisi Etik Fakultas Kedokteran UGM supaya penelitian ini layak untuk dilakukan secara etika. Penelitian ini sudah disetujui oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta.

Isolasi Plasma

Sampel darah pasien pada *vacuutainer* EDTA disentrifugasi dengan kecepatan 1500 rpm selama 10 untuk mengambil plasmanya. Plasma dipindah pada tabung 1,5 ml, lalu

disimpan di lemari pendingin dengan suhu -80°C.

Isolasi RNA

Sampel plasma diisolasi RNA dengan *Mircury RNA isolation kit-Biofluid*. Plasma sebanyak 250 µL disentrifugasi dengan kecepatan 3000 g selama 5 menit. Pindahkan 200 µL ke tabung baru. *Lysis Solution BF* ditambahkan sebanyak 60 µL dan vortex selama 5 detik. *Protein Precipitation Solution BF* ditambahkan sebanyak 20 µL dan vortex selama 5 detik. Inkubasi pada suhu ruang selama 1 menit. Sentrifugasi 11.000 g selama 3 menit. Supernatant dipindahkan ke tabung koleksi baru. 270 µL isopropanol ditambahkan dan vortex selama 5 detik. *microRNA Mini Spin Column BF* dipasangkan pada tabung koleksi baru. 300 µL sampel dimasukkan dalam kolom, inkubasi 2 menit di suhu ruang, lalu disentrifugasi 11.000 g selama 30 detik. Cairan pada tabung koleksi dibuang, lakukan juga pada sisa sampel. Cairan pada tabung koleksi dibuang, 700 µL *Wash Solution BF* ditambahkan ke kolom, disentrifugasi 11.000 g selama 30 detik. Cairan dibuang, lalu ditambahkan 250 µL *Wash Solution 2 BF*, disentrifugasi 11.000 g selama 2 menit. Cairan dibuang, 50 µL *rDNase* ditambahkan langsung ke membran kolom, diinkubasi pada suhu ruang selama 15 menit, 100 µL *Wash Solution 1 BF* ditambahkan ke kolom, disentrifugasi 11.000 g, selama 30 detik. Cairan dibuang, 700 µL *Wash Solution 2 BF* ditambahkan ke kolom, disentrifugasi 11.000 g, selama 30 detik. Cairan dibuang, 250 µL *Wash Solution 2 BF* ditambahkan ke kolom, disentrifugasi 11.000 g, selama 2 menit. Tabung koleksi diganti tabung 1,5 mL, 25 µL *RNAse free water* ditambahkan. Inkubasi pada suhu ruang selama 1 menit, disentrifugasi 11.000 g selama 1 menit, kolom dibuang lalu disimpan di lemari pendingin suhu -80°C

Sintesis cDNA dan Pooling Sampel

Sintesis cDNA menggunakan kit *Universal cDNA Synthesis kit II, 8-64 rxns* (Cat No.203301, Exiqon). RNA hasil isolasi dibiarkan mencair lalu divortex dan spindown. Pembuatan *master mix* dilakukan dengan mencampur 4µL *5x reaction buffer*, 9 µL *nuclease free water*, 2 µL *enzym mix*, dan 1 µL *spike in (sp6)*, hingga total 16 µL. lalu divortex dan *spin down*.

Master mix sebanyak 16 µL lalu 4 µL sampel RNA dimasukkan ke masing-masing tabung, kemudian vortex dan *spin down*.

Tabung dimasukkan dalam *thermal cycler* Biorad C1000 dan dijalankan sesuai dengan program CDNAMIRN (inkubasi 60 menit pada suhu 42°C, inaktivasi *reverse transcriptase* 5 menit pada suhu 95°C, dan didinginkan pada suhu 4°C). Selanjutnya cDNA yang dihasilkan disimpan pada suhu 4°C atau disimpan pada suhu -20°C. 20 cDNA sampel HCC dan 20 cDNA kontrol sehat dicampurkan atau di *pooling* jadi satu masing-masing cDNA diambil 1 µL kemudian di vortex dan di *spin down*.

qRT-PCR Cancer Panel

qRT-PCR menggunakan *ExiLent SYBR Green master mix, 2.5 Ml (Cat No. 203402, Exiqon)*. Master mix dibuat dengan campuran 1000 µL SYBR Green, 990 µL water, dan 10 µL cDNA. Master mix divortex dan di *spin down* kemudian dimasukkan ke panel I dan panel II plate, masing-masing tube diisi dengan 10 µL master mix. Kemudian dijalankan dengan set program *real time* qRT-PCR pada mesin Biorad CFX 96, sebagai berikut : denaturasi 95°C selama 10 menit, amplifikasi 40 siklus, 95°C selama 10 detik, 58°C selama 1 menit *ramp-rate* 1,6°C/s *optical read* dan analisis kurva leleh.

Analisis Data

Analisis data menggunakan *Biorad CFX Manager™ Software* untuk mengetahui nilai Cq. *Reference gene* ditentukan dengan software *Genex Pro with Exiqon qPCR*

wizard. Kandidat *reference gene* pada panel didapatkan dengan melihat referensi penelitian sebelumnya. Nilai Cq hasil amplifikasi *microRNA* diubah dalam bentuk excel lalu dimasukkan dalam software *Genex Pro* lalu dipilih kandidat *reference gene*, kemudian dianalisis menggunakan Normfinder. Apabila standar deviasi memiliki nilai $P < 0,05$, maka *microRNA* tersebut adalah *reference gene* yang tepat.

Hasil dan Pembahasan

Kanker dengan tingkat kematian tertinggi kelima di dunia adalah *hepatocellular carcinoma* (HCC). Perlunya deteksi dini dengan biomarker diagnostik yang tepat akan meningkatkan tingkat kesembuhan dari penyakit ini. MicroRNA diharapkan menjadi biomarker yang potensial untuk diagnosis kanker dan target baru untuk pengobatan penyakit. Penyimpangan ekspresi dari microRNA mungkin berhubungan dengan penyakit tertentu, salah satunya adalah kanker (Wang *et al.*, 2019).

Sampel pasien dan kontrol yang diambil selama 2 bulan didapatkan total sampel 40 yaitu 20 sampel pasien HCC dan 20 kontrol sehat dengan karakteristik sampel seperti tabel 1. Distribusi jenis kelamin antara sampel pasien HCC dan kontrol sehat sama yaitu laki-laki sebanyak 13 sampel dan perempuan sebanyak 7 sampel.

Tabel 1. Karakteristik sampel

Tipe Sampel	Jenis Kelamin	Jumlah Sampel
Pasien	Laki-laki	13
	Perempuan	7
Sehat	Laki-laki	13
	Perempuan	7

Distribusi sampel tersebut membuktikan bahwa penyakit HCC lebih banyak diderita oleh pasien laki-laki. Sampel tersebut kemudian diisolasi plasma, kemudian isolasi RNA total sehingga didapatkan sampel RNA dari total 40 sampel, lalu disintesis cDNA karena untuk proses qRT-PCR microRNA tidak dapat menggunakan sampel RNA langsung, tetapi harus disintesis lagi menjadi cDNA. Pooling sampel cDNA kemudian dianalisis dengan metode qRT-CPR.

qRT-PCR merupakan metode yang saat ini menjadi metode utama untuk menganalisis microRNA pada berbagai sampel (Yang *et al.*, 2017). Hasil dari proses qRT-PCR *cancer*

panel dengan mesin Biorad CFX96 didapatkan nilai Cq pada semua *microRNA* yang terdapat pada plate panel baik pada sampel pasien HCC dan kontrol sehat. Nilai Cq didapatkan dari siklus awal amplifikasi gen yang ditandai dengan naiknya kurva pada kurva amplifikasi. Nilai Cq berguna untuk menentukan *reference gene* yang tepat untuk analisis sampel.

Kandidat *reference gene* pada penelitian yaitu Hsa-miR-191-5p, Hsa-MiR-103A-3p, Hsa-miR-423-5p, Hsa-miR-16-5p, Hsa-Let-7A-5p dilihat berdasarkan kestabilan nilai Cq hasil amplifikasi qRT-PCR. Kestabilan dilihat berdasarkan tidak banyaknya selisih nilai Cq antara sampel pasien dan kontrol sehat. Selain

itu juga berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai *reference gene* yang tepat untuk *microRNA* pada jaringan kanker serta serum eksosomal *microRNA* pada liver carcinoma

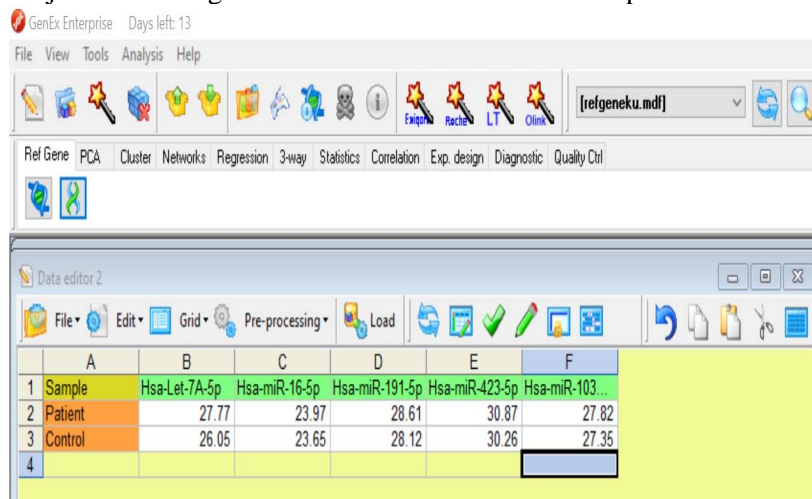
menunjukkan (Li *et al.*, 2015; Li *et al.*, 2015; Peltier & Latham, 2008). Nilai Cq kandidat *reference gene* untuk sampel plasma *microRNA* pada HCC didapatkan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Cq kandidat *reference gene*

Sampel	Pasien	Kontrol
Hsa-Let-7A-5p	27,77	26,05
Hsa-miR-16-5p	23,97	23,65
Hsa-miR-191-5p	28,61	28,12
Hsa-miR-423-5p	30,87	30,26
Hsa-miR-103A-3p	27,82	27,35

Nilai Cq kandidat *reference gene* memiliki selisih yang sedikit pada pasien dan kontrol, hal tersebut membuktikan bahwa *microRNA* tersebut stabil pada semua sampel sehingga dapat dijadikan sebagai kandidat

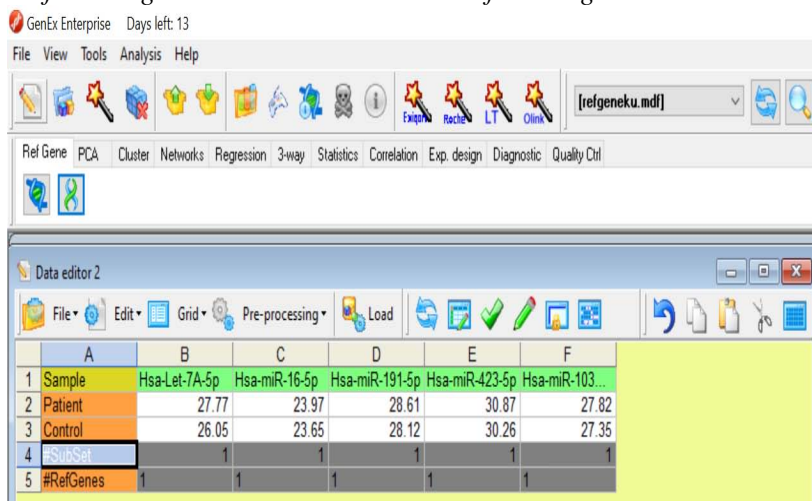
reference gene. Nilai Cq yang diperoleh diubah dalam bentuk excel sehingga dapat dimasukkan ke software *Genex Pro*. Gambar 1 merupakan kandidat *reference gene* yang sudah dibuka pada software *Genex Pro*.



Gambar 1. Nilai Cq pada software *Genex Pro*.

Proses selanjutnya adalah pre-processing sehingga *microRNA* tersebut dibaca sebagai kandidat *reference gene* oleh software

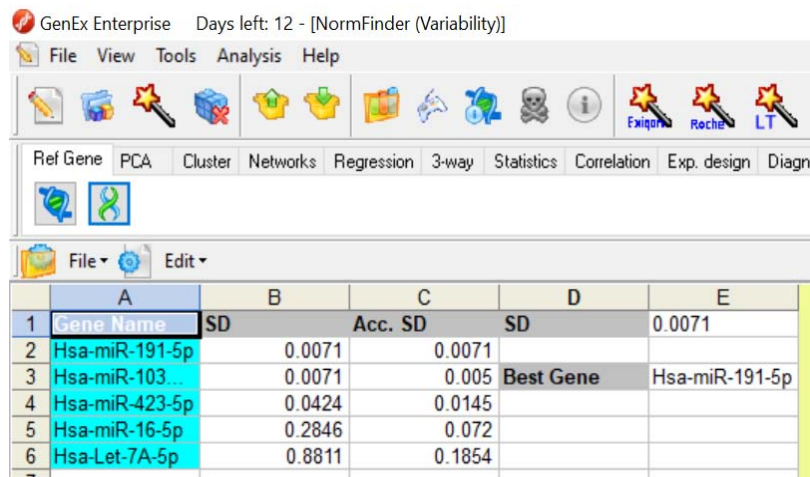
Genex Pro. Gambar 2 menunjukkan kelima *microRNA* tersebut sudah dijadikan kandidat *reference gene*.



Gambar 2. Penentuan Kandidat *Reference gene*

Kelima kandidat *reference gene* tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan Normfinder. Normfinder adalah salah satu analisis yang spesifik digunakan untuk mencari *reference gene* yang tepat untuk digunakan pada penelitian menggunakan *microRNA* (Vandesompele *et al.*, 2002). Analisis ini didasarkan pada model

matematika ANOVA dan perhitungan stabilitas kandidat *reference gene* berdasarkan variasi intra dan inter grup. Tingkat stabilitas yang rendah menandakan lebih stabilnya ekspresi gen (Li *et al.*, 2015). Pada penelitian ini hasil analisis Normfinder pada Genex Pro menunjukkan nilai standar deviasi (SD) dan akumulasi standar deviasi (Acc. SD).

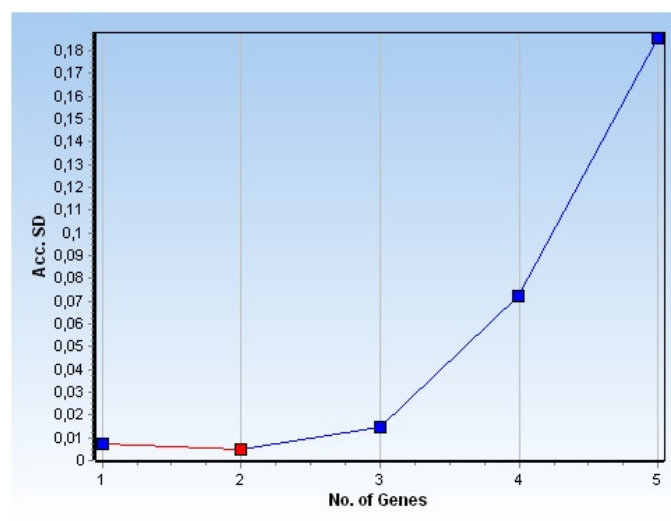


	A	B	C	D	E
1	Gene Name	SD	Acc. SD	SD	0.0071
2	Hsa-miR-191-5p	0.0071	0.0071		
3	Hsa-miR-103...	0.0071	0.005	Best Gene	Hsa-miR-191-5p
4	Hsa-miR-423-5p	0.0424	0.0145		
5	Hsa-miR-16-5p	0.2846	0.072		
6	Hsa-Let-7A-5p	0.8811	0.1854		

Gambar 3. Hasil analisis Normfinder

Berdasarkan pada gambar 3 terlihat bahwa Hsa-miR-191-5p merupakan best gene dengan nilai SD terendah yaitu 0,0071, sehingga *microRNA* tersebut dapat digunakan sebagai *reference gene* yang tepat. Semakin rendahnya nilai standar deviasi, maka semakin

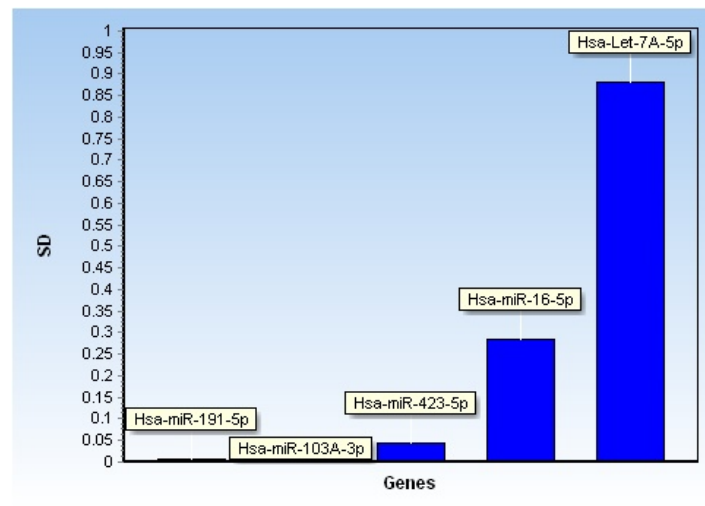
stabil ekspresi gen tersebut sehingga dapat digunakan sebagai *reference gene* (Li *et al.*, 2015). Analisis Normfinder memiliki nilai tambahan yaitu Acc. SD untuk *reference gene* yang optimal (Gambar 3).



Gambar 4. Grafik Acc. SD pada kandidat *reference gene*

Pada gambar 4 menunjukkan grafik Acc. SD pada kandidat *reference gene* optimal yang ditunjukkan dengan warna merah. Gen tersebut ditandai dengan warna merah karena

memiliki nilai Acc. SD terendah yaitu 0,005. Nilai Acc. SD yang rendah tidak cukup menentukan *reference gene* yang tepat karena nilai SD juga sangat menentukan.



Gambar 5. Grafik SD pada kandidat *reference gene*

Pada gambar 5 menunjukkan grafik SD pada kandidat *reference gene*, nilai SD yang paling rendah adalah *reference gene* terbaik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Hsa-miR-191-5p merupakan *best gene* atau *reference gene* yang tepat berdasarkan analisis Normfinder dari software *Genex Pro with Exiqon Wizard*.

Pada penelitian sebelumnya tentang identifikasi kontrol endogeneous untuk analisis serum eksosomal miRNA pada pasien HCC dengan analisis Normfinder dan GeNorm menunjukkan bahwa kombinasi dari miR-221, let-7a, miR-191, miR-26a, dan miR-181a adalah *reference gene* yang optimal (Li *et al.*, 2015). Kombinasi microRNA tidak dapat diaplikasikan pada semua analisis microRNA pada HCC karena keterbatasan serta mahalnya bahan, sehingga diperlukan adanya satu *reference gene* yang tepat untuk analisis microRNA sampel plasma HCC sehingga dapat digunakan untuk penelitian plasma HCC selanjutnya.

Penutup Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa Hsa-miR-191-5p merupakan *reference gene* yang tepat untuk analisis *microRNA* dengan metode qRT-PCR pada sampel plasma pasien *hepatocellular carcinoma* karena memiliki nilai standar deviasi terendah yaitu 0,0071 ($P < 0,05$) berdasarkan analisis Normfinder software *Genex Pro with Exiqon Wizard*.

Daftar Pustaka

- Ambros, V. 2004. The Function of Animal *microRNAs*. *Nature* 431: 350-355
- Daud, I. I., and Scott, M. E. 2008. Validation of reference genes in cervical cell samples from human papillomavirus-infected and -uninfected women for quantitative reverse transcription-PCR assays. *Clin. Vaccine Immunol.* 15 (9), 1369–1373.
- El-Serag, H. B. 2011. Hepatocellular Carcinoma. *The New England Journal of Medicine.* 365: 1118-1127.
- Esquela-Kerscher, A., & Slack, F. J. 2006. Oncomirs: *MicroRNAs* with a role in cancer. *Nature Reviews Cancer* 6: 259-269.
- Faraoni, I., Antonetti, F. R., Cardone, J., and Bonmassar, E. 2009. miR-155 gene: A Typical Multifunctional mikroRNA, *Biochimica et Biophysica Acta* 1792: 497-505
- Galun, D., Basaric, D., Zuvela, M., Bulajic, P., Bogdanovic, A., Bidzic, N., et al. 2015. Hepatocellular carcinoma: from clinical practice to evidence-based treatment protocols. *World J. Hepatol.* 7 (20), 2274–2291.
- Heneghan, H.M., Miller, N., Lowery, A.J., Sweeney, K.J., and Kerin, M.J., 2010. MikroRNAs as Novel Biomarkers for Breast Cancer, *Journal of Oncology*, 1-7.
- Kosaka N., Haruhisa, I. and Takahiro O. 2010. Circulating *microRNA* in Body Fluid: A New Potential Biomarker For Cancer Diagnosis and Prognosis, *Journal Cancer Science*, 101 (10): 2087-2092.

- Krol, J., Loedige, I., and Filipowicz, W. 2010. The Widespread Regulation of microRNA Biogenesis, Function, and Decay. *Nature Reviews Genetics* 11(9): 597-610.
- Ladeiro, Y. 2008. MicroRNA Profiling in Hepatocellular Tumors is Associated with Clinical Features and Oncogene/Tumor Suppressor Gene Mutations. *Hepatology* 47(6).
- Li, Y., Xiang, G.M., Liu, L.L., Liu C., Liu, F., Jiang, D.N., and Pu, X.Y. 2015. Assessment of Endogenous Reference gene Suitability for Serum Exosomal *microRNA* Ekspression Analysis in Liver Carcinoma Resection Studies. *Molecular Medicine Reports* 12: 4683-4691.
- Li, Y., Zhang, L, Liu, F, Xiang, G., Jiang, D, and Pu,X. 2015. Identification of Endogenous Controls for Analyzing Serum Exosomal miRNA in Patients with Hepatitis B or Hepatocellular Carcinoma. *Disease Markers* 2015: 1-12
- Liu, S., Meng, C., Xu, G., Jian, H., and Wang, F. 2018. Validation of reference genes for reverse transcription real-time quantitative PCR analysis in the deepsea bacterium *Shewanella psychrophile* WP2. *FEMS Microbiol. Lett* 365 (7): 1-5
- McGuire, A., Brown, J.A.I., and Kerin, M. J., 2015, Metastatic Breast Cancer: The Potential of miRNA for Diagnosis and Treatment Monitoring, *Cancer Metastasis Rev* 34: 145-155.
- Mohr, A. M & Mott J. L. 2015. Overview of *MicroRNA* Biology. *Seminars in Liver Disease* 35 (1): 3-11.
- Peltier, H. J. and Latham, G.J. 2008. Normalization of MicroRNA Expression Levels in Quantitative RT-PCR assays: Identifiation of suitable reference RNA targets in normal and cancerous human solid tissue. *RNA Journal* 14: 844-852.
- Schwarzenberg, H., Nishida, N., George, A. C., Pantel, K. 2014. Clinical relevance of circulating cell-free *microRNAs* in Cancer. *Nat. Reiv.* Doi:10.1038/nrclinoc.
- Shapira, I, Oswald, M., Lovecchio, J., Khalili, H., Menzin, A, Whyte, J., Dos Santos, L., Liang, S., Bhuiya, T., Keogh, M., Mason, C., Sultan, K., Budman, D., Gregersen, P. K., and Lee, A. T. 2014, Circulating Biomarkers for Detection of Ovarian Cancer and Predicting Cancer Outcomes, *British Journal of Cancer* 110: 976-983.
- Shen, J., Stass, S.A., Jiang, F., 2013, MicroRNAs as potential biomarkers in human solid tumors, *Cancer Lett* 329: 125-136.
- Siregar, G.A., 2007, *Deteksi Dini dan Penatalaksanaan Kanker Usus Besar, Pidato Pengukuhan Guru Besar Terhadap Bidang Ilmu Penyakit Dalam, Rapat Terbuka Univesitas Sumatera Utara, Medan.*
- Torre, L. A., Bray, F., Siegel, R. L., Ferlay, J., Lortet-Tieulent, J., and Jemal, A. 2015. Global cancer statistic, 2012. *CA Cancer J. Clin.* 65 (2), 87–108
- Vandesompele, J., Preter, K. D., Pattyn, F., Poppe, B., Roy, N. V., Paepe, A. D., and Speleman, F. 2002. Accurate normalization of real-time quantitative RT-PCR data by geometric averaging of multiple internal control genes. *Genome Biology.* 3 (7): 1-11.
- Wang, H., Lv, Y., Wang, C., Leng, D., Yan, Y, Fasaie, M.B., Zahra, S.M., Jiang, Y., Wang, Z., Yang, B., Bai, Y. 2019. Systematic Analysis of Intestinal *MicroRNAs* Expression in HCC: Identification of Suitable Reference genes in Fecal Sample. *Frontiers in Genetics* 10 (687): 1-9
- Wang, J., Zhang, KY., Liu, S.M., Sen, S. 2014. Tumor-Associated Circulating *MicroRNAs* as Biomarkers of Cancer. *Review. Molecules* 19: 1912-1938
- Wang, J., Zhang, KY., Liu, S.M., Sen, S. 2014. Tumor-Associated Circulating *MicroRNAs* as Biomarkers of Cancer. *Review. Molecules* 19: 1912-1938
- Wang, W.T. and Chen Y.Q. 2014. Circulating miRNAs in Cancer: From Detection to Therapy. *Journal of Hematology and Oncology* 7(86): 1-9.
- Weber, J.A., Baxter, D.H., Zhang, S., Huang, D.Y., Huang, K.H., Lee, M.J., Galas, D.J., and Wang, K., 2010, The *microRNA* spectrum in 12 body fluids. *Clin Chem* 56: 1733-1741
- Yang, Y., Li, Z., Cao, J., Li, Y., Li, H., Yang, Q., Zhang, Q., and Liu, X. 2017. Identification and evaluation of suitable reference genes for normalization of

MicroRNA expression in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) using quantitative real-time PCR. *J. Insect Sci.* 17 (2), 1–10.

Zhou, L., Chen, F., Ye, J., and Pan, H. 2018. Selection of reliable reference genes for RT-qPCR analysis of *Bursaphelenchus mucronatus* gene expression from different habitats and developmental stages. *Frontiers in Genetic.* 9 (269): 1-11.

Analisis Mutu Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal (*Amomum Cardamomum*) Berasal Dari Pulau Jawa Dan Bali

Meyke Herina S., Safira Yulita F.
email: meyke.herina@akfarsurabaya.ac.id
Akademi Farmasi Surabaya

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan mutu minyak atsiri Biji buah kapulaga lokal (*Amomum cardamomum*) dari Pulau Jawa dan Bali. Buah kapulaga yang diperoleh dipisahkan antara buah dan bijinya kemudian diambil minyak atsirinya dengan metode destilasi uap. Minyak atsiri biji buah kapulaga dianalisis mutunya meliputi uji organoleptis, indeks bias, berat jenis, identifikasi 5 komponen mayor penyusun minyak atsiri dengan metode GCMS, serta persentase kadar minyak atsiri biji buah kapulaga lokal. Hasil uji minyak atsiri biji buah kapulaga lokal memiliki perbedaan pada organoleptis dan kadar. Minyak atsiri dari Pulau Bali berbentuk cairan jernih, tidak berwarna, baunya khas aromatik, tidak mudah hilang, dan rasa yang lebih pedas serta hangat serta memiliki kadar sebesar 6,50% (v/b), sedangkan dari Pulau Jawa memiliki bentuk cairan jernih berwarna agak kuning dengan bau khas aromatik yang tidak mudah hilang, rasa sedikit pedas dengan kadar 5,81% (v/b). Untuk bobot jenis dan indeks bias tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil analisis GCMS minyak atsiri buah kapulaga lokal memiliki 5 kesamaan komponen penyusun mayor yaitu 1,8-Cineole, β -Pinene, α -Fenchone, dan 1R- α -Pinene (3,45%). Terdapat 1 komponen yang berbeda yaitu pada minyak atsiri biji buah kapulaga lokal dari Pulau Bali mengandung Fenchone sedangkan dari Pulau Jawa mengandung p-cymene

Kata kunci: *Amomum Cardamomum*, Kapulaga Lokal, Analisis Mutu Minyak Atsiri

Pendahuluan

Sekitar 40 jenis tanaman penghasil minyak atsiri di Indonesia berasal dari 150-200 spesies tanaman penghasil minyak atsiri di dunia. Sementara itu, minyak atsiri yang beredar dipasaran dunia sekitar 70 jenis. Kapulaga merupakan salah satu tumbuhan yang dapat menghasilkan minyak atsiri. Kapulaga termasuk ke dalam 9 besar rempah-rempah utama dunia. Sebagai komoditas ekspor dalam dunia perdagangan, kapulaga diperjualbelikan dalam bentuk buah kering maupun minyak atsiri (KEMENKES RI, 2011)

Di Indonesia, herba ini dikenal ada 2 jenis, yaitu *Amomum cardamomum* (kapulaga lokal) dan *Elettaria cardamomum* L. Maton (kapulaga sabrang). Kapulaga lokal merupakan tumbuhan asli Indonesia yang banyak dibudidayakan di Jawa, Sumatera, dan Semenanjung Malaya. Sementara itu, kapulaga sabrang dikabarkan berasal dari India yang didatangkan ke Indonesia pada abad ke-18 (Winarto, 2003).

Biji kapulaga mengandung minyak atsiri, antara lain, alfaborneol dan betakamfer. Minyak atsiri inilah yang berkhasiat mengencerkan dahak, memudahkan mengeluarkan angina dari perut, menghangatkan tubuh, menghilangkan rasa sakit, dan mengharumkan. Biji kapulaga sering kali dimakan langsung (dikunyah untuk menghilangkan bau mulut) (Agoes, 2010)

Selain itu minyak atsiri biji buah kapulaga dapat digunakan sebagai antimikroba zona hambat sebesar $15,15 \pm 1,34$ mm (3200 $\mu\text{g/mL}$) terhadap *S.aureus* dan terhadap *E.coli* sebesar $14,00 \pm 2,54$ mm (800 $\mu\text{g/mL}$) (Harris, 1987)

Pada penelitian ini, buah kapulaga yang diperoleh dari daerah Bali dan Jawa dipisahkan antara kulit dan bijinya, kemudian dari biji buah kapulaga lokal tersebut diambil minyak atsirinya dengan cara destilasi air dan uap. Destilasi uap dipilih karena memiliki berbagai macam keuntungan seperti pemanasan yang tidak secara langsung

sehingga bahan tidak gosong, proses dekomposisi minyak lebih kecil, juga jumlah bahan bakar yang dibutuhkan lebih kecil, waktu penyulingan lebih singkat, dan rendemen minyak yang dihasilkan lebih besar dibanding destilasi air (Guenther, 1987)

Minyak atsiri biji buah kapulaga lokal dari Pulau Bali dan Jawa hasil destilasi uap dan air kemudian dianalisis mutu berupa uji organoleptis, indeks bias, berat jenis, melihat 5 komponen mayor penyusun minyak atsiri dengan metode GCMS, serta persentase kadar minyak atsiri biji buah kapulaga lokal.

Bedasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah ‘Bagaimanakah pengaruh perbedaan wilayah perolehan simplisia terhadap mutu minyak atsiri biji buah kapulaga lokal. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan wilayah pengambilan buah kapulaga lokal terhadap kualitas mutu minyak atsiri biji buah kapulaga lokal.

Kajian Pustaka

Kajian Kapulaga Lokal

Di Indonesia, herba ini dikenal ada 2 jenis, yaitu *Amomum cardamomum* (kapulaga lokal) dan *Elettaria cardamomum* L. Maton (kapulaga sabrang). Kapulaga lokal merupakan tumbuhan asli Indonesia yang banyak dibudidayakan di Jawa, Sumatera, dan Semenanjung Malaya. Sementara itu, kapulaga sabrang dikabarkan berasal dari India yang didatangkan ke Indonesia pada abad ke-18 (Winarto, 2003).

Klasifikasi Tanaman Kapulaga Lokal

Menurut Tjitrosoepomo (2016) klasifikasi tanaman kapulaga lokal adalah sbb :

Divisi : Spermatophyta
 Subdivisi : Angiospermae
 Kelas : Monocotyledonae
 Bangsa : Zingiberales
 Suku : Zingiberaceae
 Marga : Amomum
 Jenis : Amomum cardamomum
 Nama umum : Kapulaga
 Sinonim : *Amomum* Sprague & Burk.;
A. compactum Solad. Ex Maton

Buah dan Rimpang *Amomum cardamomum* mengandung saponin, flavonoida, polifenol, dan minyak atsiri (DEPKES RI, 2000) Kandungan kimia alamiah yang terdapat pada buah tanaman ini adalah minyak atsiri, minyak lemak, pigmen,

protein selulosa, gula, pati, silica, kalium oksalat, dan mineral. Komponen terbesar adalah pati. Sementara itu, kulitnya mengandung serat kasar (bisa mencapai 31%) dan buah mengandung minyak atsiri yang terdiri dari senyawa sineolterpen dan terpineol. (Winarto, 2003).

Kajian Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah suatu zat utama yang berbau, yang terdapat pada tanaman. Karena sifatnya yang spesifik, yaitu mudah menguap pada temperatur biasa di udara, maka zat itu diberi nama volatile oils (minyak menguap), minyak eter, atau minyak esensial. Nama minyak esensial diberikan karena minyak atsiri mewakili bau dari tanaman asalnya. Dalam keadaan segar dan murni tanpa pencemar, minyak atsiri umumnya tidak berwarna. Namun, pada penyimpanan lama minyak atsiri dapat teroksidasi dan membentuk resin serta warnanya berubah menjadi lebih tua (gelap) (Endarini, 2016).

Untuk memperoleh minyak atsiri dengan hasil yang baik, dianjurkan menggunakan simplisia yang memenuhi persyaratan yang tertera dalam buku Farmakope Indonesia, Ekstra Farmakope Indonesia, atau Materia Medika Indonesia. Secara umum simplisia harus memenuhi persyaratan kadar air yang tepat, tidak ditumbuhi jamur, tidak mengandung lendir, tidak berubah warna atau bau, serta tidak berserangga atau termakan serangga (Guenther, 1987)

Adapun sifat-sifat minyak atsiri sebagai berikut :

1. Tersusun oleh bermacam-macam komponen senyawa;
2. Memiliki bau khas. Umumnya bau ini mewakili bau tanaman asalnya. Bau minyak atsiri satu dengan yang lain berbeda-beda, sangat tergantung dari macam dan intensitas bau dari masing-masing komponen penyusunnya;
3. Mempunyai rasa getir, kadang berasa tajam, menggigit, memberi kesan hangat sampai panas, atau justru dingin ketika terasa di kulit, tergantung dari jenis komponen penyusunnya.
4. Dalam keadaan murni (belum tercemar oleh senyawa lain) mudah menguap pada suhu kamar sehingga bila ditetaskan pada selembar kertas maka ketika dibiarkan menguap tidak meninggalkan bekas noda pada benda yang di tempel.;

5. Bersifat tidak bisa disabunkan dengan alkali dan tidak bisa berubah menjadi tengik (rancid). Ini berbeda dengan minyak lemak yang tersusun oleh asam lemak;
6. Indeks bias umumnya tinggi. Pada umumnya bersifat optis aktif dan memutar bidang polarisasi dengan rotasi yang spesifik karena banyak komponen penyusun yang memiliki atom C asimetrik;
7. Pada umumnya tidak dapat bercampur dengan air, tetap cukup dapat larut hingga dapat memberikan baunya kepada air walaupun kelarutannya sangat kecil; 8. Sangat mudah larut dalam pelarut organik (Gunawan, 2004)

Standar Minyak Atsiri Buah Kapulaga yaitu memiliki penampilan cairan bening atau berwarna kuning dengan aroma khas dan rasa pedas yang tidak lekas hilang, merasuk dan segar mirip biji kapulaga, berat jenis pada suhu 25°C yaitu 0,91 sampai 0,94, putaran optic yaitu + 22° sampai + 44° dan indeks Bias pada 20°C 1.463 sampai 1.466 (Guenther, 1987)

Kajian Indeks Bias

Indeks bias merupakan perbandingan antara cepat rambat cahaya pada medium 1 dan medium 2. Alat yang dipakai yaitu refractometer. Minyak atsiri yang akan diamati indeks biasanya harus dijaga dari panas atau cuaca lembab karena udara dapat berkondensasi pada permukaan prisma yang dingin. Akibatnya akan timbul kabut pemisah antara prisma gelap dan terang sehingga garis pembagi tidak terlihat dengan jelas (Guenther, 1987).

Kajian Gas Chromatography Massa Spectra (GCMS)

Kromatografi gas adalah suatu cara untuk memisahkan untuk memisahkan campuran gas dan campuran uap seperti senyawa atsiri dengan meneruskan arus gas melalui fase diam. Prinsip dasar kromatografi gas melibatkan volatilisasi atau penguapan sampel dalam inlet injector, pemisahan komponen-komponen dalam campuran, dan deteksi tiap komponen dengan detector (Rohman, 2009)

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi Akademi Farmasi Surabaya dan Laboratorium Penelitian Universitas Surabaya. Biji Buah Kapulaga yang diperoleh dari Bali dan Jawa dengan metode destilasi uap

dianalisis mutu berupa uji organoleptis, indeks bias, berat jenis, melihat 5 komponen mayor penyusun minyak atsiri dengan metode GCMS, serta persentase kadar minyak atsiri.

Penyiapan Bahan Tanaman

Buah kapulaga lokal (*Amomum cardamomum*) kering yang diperoleh dari Bali dan Jawa dikumpulkan dan dibersihkan dari kotoran yang menempel. Dipisahkan antara kulit dan bijinya. Biji buah kapulaga yang terkumpul ditumbuk kasar.

Destilasi Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal

Sebanyak 500 g tumbukan kasar biji buah kapulaga diletakkan diatas saringan, kemudian ketel suling diisi dengan air hingga air berada tidak jauh dibawah saringan. Kemudian ketel suling dihubungkan dengan kondesor. Destilasi selama 6 jam. Minyak atsiri yang diperoleh dipisahkan antara air dan minyak menggunakan corong pisah. Minyak atsiri yang diperoleh ditambahkan Na₂SO₄ eksikatus kemudian disimpan dalam botol gelap, ditutup rapat dengan aluminium foil dan disimpan pada suhu 4°C (Guenther, 1987)

Analisis Kualitatif Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal

Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis minyak atsiri biji buah kapulaga meliputi keadaan visual seperti bentuk, warna, bau, dan rasa.

Penentuan Indeks Bias

Penentuan indeks bias dapat diamati dengan alat Refraktometer ABBE. Dengan cara sebagai berikut: Minyak kapulaga diteteskan pada permukaan prisma refraktometer. Kemudian prisma ditutup dan dibiarkan cahaya masuk melewati cairan minyak tersebut. Knop prisma diputar sehingga warna cahaya pada layar dalam alat refraktometer menjadi dua warna dengan batas yang jelas. Memutar knop prisma lagi sampai tanda batas tergeser sampai memotong titik perpotongan 2 garis diagonal yang saling berpotongan pada layar (telescope). Indeks bias ditunjukkan oleh garis pada layar skala, kemudian diamati dan dicatat. Juga dicatat suhu indeks bias minyak atsiri biji buah kapulaga. Lalu dilakukan replikasi sebanyak 3 kali

Penentuan Bobot Jenis Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal

Penentuan bobot jenis dapat dilakukan dengan bantuan alat modifikasi botol timbang. Dengan prosedur : Botol timbang dicuci

hingga bersih, kemudian dibilas dengan etanol dan dietil eter lalu dikeringkan. Botol timbang kosong diatur suhunya hingga mencapai $25^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$. Ditimbang botol timbang kering dan kosong di timbangan analitik. Botol timbang diisi dengan air suling yang sebelumnya telah didinginkan sampai suhu 25°C sebanyak 0,5 ml. Botol timbang dicelupkan kedalam wadah yang berisi air dengan suhu $25^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$, lalu dikeringkan. Ditimbang botol timbang berisi air di timbangan analitik. Botol timbang dikosongkan kembali, kemudian dibilas dengan etanol dan dietil eter, lalu dikeringkan. Diisi botol timbang dengan minyak atsiri 0,5 ml yang sebelumnya telah didinginkan sampai suhu 25°C . Botol timbang dicelupkan kembali kedalam wadah berisi air dengan suhu $25^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ serta disisipkan tutupnya, kemudian botol timbang dikeringkan. Ditimbang kembali botol timbang berisi minyak atsiri di timbangan analitik. Direplikasi sebanyak 5 kali.

Identifikasi senyawa kimia penyusun minyak atsiri dengan GCMS

Cara kerja dimulai dari pengaturan alat hingga mempunyai kepekaan yang cocok untuk mengetahui jumlah volume larutan yang akan disuntikkan agar memberikan hasil yang baik sesuai dengan monografi bahan. Kemudian diatur suhu kolom lalu disuntikkan sejumlah volume minyak atsiri dan dielusi dengan gas pembawa agar mendapatkan pola kromatogram. Diulangi percobaan tersebut sebanyak 2 kali. Diukur luas daerah puncak kurva. (Rohman, 2009).

Penetapan Kadar Minyak Atsiri Metode Destilasi Stahl

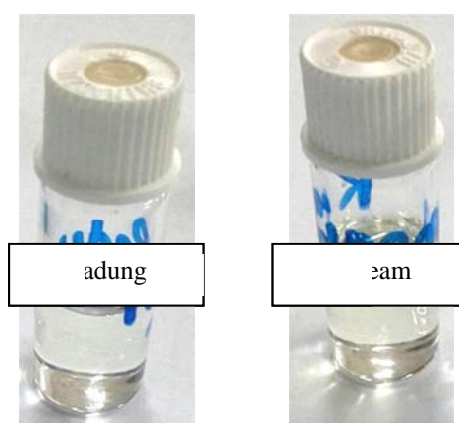
Ditimbang saksama sejumlah tumbukan bahan biji buah kapulaga lokal sebanyak 5 g, kemudian dimasukkan kedalam labu alas bulat 1L. Ditambahkan 200 sampai 300 mL air suling, hubungkan labu dengan pendingin dan buret berskala. Untuk minyak atsiri dengan bobot jenis lebih kecil dari 1, ditambahkan 0,2 mL xylene kedalam buret. Panaskan dengan tangas udara, sehingga penyulingan berlangsung dengan lambat tetapi teratur. Setelah penyulingan selesai, dibiarkan dahulu selama tidak kurang dari 15 menit, catat volume minyak atsiri pada buret. Kadar minyak atsiri dihitung dalam % v/b. Diulangi percobaan sebanyak 5 kali. (DEPKES RI, 1989)

Hasil dan Pembahasan

Mulanya buah kapulaga lokal (*Amomum cardamomum*) yang diperoleh dari daerah Bali dan Jawa dipisahkan kulit dan bijinya. Kemudian diisolasi minyak atsirinya dengan metode destilasi uap air. Metode ini dipilih karena caranya yang sederhana, bahan bakar yang dibutuhkan sedikit, dan bahan tidak kontak langsung dengan air panas sehingga proses dekomposisi minyak lebih kecil.

Pengamatan Organoleptis

Uji kualitatif dimulai dari pengamatan organoleptis meliputi warna, bau, rasa yang dapat dilihat pada gambar 1 dan tabel 1.



Gambar 1. Pengamatan Organoleptis Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal dari Daerah Bali dan Jawa

Tabel 1. Hasil Pengamatan Organoleptis Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga

Lokal dari Daerah Bali dan Jawa

Karakteristik	Bali	Jawa
Bentuk	Cairan jernih	Cairan jernih
Warna	Putih jernih	Sedikit kuning jernih
Bau	Khas aromatik, tidak mudah hilang	Khas Aromatik, tidak mudah hilang
Rasa	Lebih pedas, hangat	Sedikit pedas

Penentuan Berat Jenis

Penentuan berat jenis minyak atsiri buah kapulaga lokal sebaiknya dilakukan dengan piknometer, namun karena jumlah minyak atsiri yang diperoleh sedikit, digunakan metode modifikasi, karena metode ini membutuhkan minyak atsiri dengan jumlah yang sangat sedikit. Metode modifikasi

menggunakan alat botol timbang yang telah dikalibrasi pada suhu 25°C. Diperoleh berat jenis minyak atsiri dilihat dari perbandingan antara berat jenis minyak dan air pada suhu 25°C dengan volume yang sama antara minyak dan air.

Hasil penentuan minyak atsiri biji buah kapulaga lokal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penentuan Berat Jenis Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga dari Daerah Lokal Bali dan Jawa

Replikasi	Kapulaga lokal dari Bali	Kapulaga lokal dari Jawa
1	0,901	0,913
2	0,901	0,919
3	0,891	0,914
4	0,901	0,917
5	0,902	0,914
Rata – rata	0.899	0.915
SD	0.0049262	0.0025292

Dari hasil analisis data berdasarkan data diatas menggunakan metode analisis *t-Test (Two-Sample Assuming Equal Variances)* ($\alpha=0,05$) menunjukkan nilai sig(2-tailed) <0.05 sehingga H_a diterima, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan bobot jenis minyak atsiri kapulaga lokal dari Bali dan Jawa.

Pengamatan Indeks Bias

Penentuan indeks bias dilakukan menggunakan refraktrometer ABBE. Hasil penentuan indeks bias minyak atsiri biji buah kapulaga lokal dari daerah Bali dan Jawa yang diperoleh dengan alat refraktrometer ABBE dengan suhu yang tercatat $\pm 28^\circ\text{C}$ dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penentuan Indeks Bias Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal dari Daerah Jawa dan Bali

Replikasi	Bali		Jawa	
	Pengamatan ($\pm 28^\circ\text{C}$)	η_D^{20}	Pengamatan ($\pm 28^\circ\text{C}$)	η_D^{20}
1	1,4569	1.4605	1,4604	1.4640
2	1,4570	1.4606	1,4604	1.4640
3	1,4570	1.4606	1,4604	1.4640
Rata-rata	1.4570	1.4606	1.4604	1.4640
SD		0.0000577		0

Berdasarkan data diatas, hasil analisis data menggunakan metode analisis *t-Test (Two-Sample Assuming Equal Variances)* ($\alpha=0,05$)

menunjukkan bahwa nilai sig(2-tailed) yaitu <0,05 sehingga H_a diterima, maka terdapat

perbedaan indeks bias minyak atsiri buah kapulaga lokal dari Bali dan Jawa.

Pengamatan GCMS Komponen Minyak Asiri Biji Buah Kapulaga Lokal

Dilihat dari 5 area terbesar (5 komponen mayor), dari kedua wilayah mengandung 4 komponen yang sama dan 1 komponen mayor berbeda. Dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan 6 Komponen Mayor Minyak atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal dari Daerah Jawa dan Bali

Bali			Jawa		
Area	Komponen	%	Area	Komponen	%
914588017	1,8 Cineole	68,75	901514002	1,8 Cineole	62,01
171850735	β -Pinene	12,92	186205409	β -Pinene	12,81
31409027	Fenchone	2,36	108378566	Fenchone	7,45
42859833	1R-.Alpha.-Pinene	3,22	50094616	1R-.Alpha.-Pinene	3,45
54352668	α -Terpineol	2,30	57353139	p-cymene	3,95

Hasil Perbandingan Kadar Minyak atsiri Biji Buah Kapulaga lokal dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Kadar Minyak atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal dari Daerah Bali dan Jawa

Replikasi	BALI (%v/b)	JAWA (%v/b)
1	6,56	5,78
2	6,55	5,77
3	6,48	5,70
4	6,50	6,07
5	6,41	5,73
Rata-Rata	6,50	5,81
SD	0,0604	0,1488

Dari hasil analisis data menggunakan metode analisis *t-Test (Two-Sample Assuming Equal Variances)* ($\alpha=0,05$) berdasarkan data di tabel 5 menunjukkan nilai sig(2-tailed) $<0,05$ maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan % kadar (v/b) minyak atsiri biji buah kapulaga lokal dari Bali dan Jawa.

Penutup Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan perbedaan wilayah perolehan buah kapulaga dapat mempengaruhi mutu minyak atsiri biji buah kapulaga lokal. Hal ini dibuktikan melalui uji organoleptis bahwa terdapat perbedaan warna dan rasa pada minyak atsiri biji buah kapulaga lokal dari kedua daerah. Serta bobot jenis, nilai indeks bias, dan profil Kromatografi Gas

Spektra Massa dengan persamaan 4 komponen mayor dan 1 komponen mayor yang berbeda. Juga terdapat perbedaan prosentase kadar (v/b) minyak atsiri biji buah kapulaga lokal yang diperoleh dari daerah Badung dan Cineam. Dari kedua wilayah memenuhi persyaratan MMI yaitu mendekati prosentase kadar 8%.

Saran

Penelitian ini masih dapat dikembangkan lebih jauh lagi untuk program pendidikan, sehingga tujuan kedepan adanya kelanjutan penelitian mengenai minyak atsiri kapulaga lokal, seperti khasiat dari kandungan minyak atsiri biji buah kapulaga lokal yaitu sebagai contoh melihat daya antiinflamasi pada kandungan 1,8 cineol, serta penelitian mengenai pengaruh metode destilasi terhadap kualitas minyak atsiri biji buah kapulaga lokal, sehingga apabila tela mendapatkan minyak atsiri biji buah kapulaga lokal dengan mutu

yang baik, maka dapat dilanjutkan penelitian menciptakan suatu produk yang mengandung minyak atsiri biji buah kapulaga lokal yang dapat berguna untuk masyarakat Indonesia.

Daftar Pustaka

- Agoes, H. A. (2010). *Tanaman Obat Indonesia buku 2*. Jakarta: Salemba Medika.
- DEPKES RI. (1989). *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Jakarta: Departemen Kesehatan & Kesejahteraan Sosial RI.
- DEPKES RI. (2000). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia Jilid I*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Endarini, L. (2016). *Farmakognisi dan Fitokimia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Guenther, E. (1987). *Minyak Atsiri*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Gunawan, D. M. (2004). *Ilmu obat alam (Farmakognosis) jilid 1*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Harris, R. (1987). *Tanaman Minyak Atsiri*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Tjitrosoepomo, G (2016). *Sistematika Tumbuhan*. UGM Press. Jogjakarta
- KEMENKES RI. (2011). *Vademikum Tanaman Obat Untuk Saintifikasi Jamu Jilid 2*. Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Rohman, A. (2009). *Kromatografi untuk Analisis Oba*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarto. (2003). *Memfaatkan Bumbu Dapur untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. Tangerang: PT Agro Media Pustaka.
-

Pengaruh Ekstrak Etanol Krokot (*Portulaca oleracea*) Terhadap Kadar Bun Pada Tikus Wistar Jantan Diinduksi Gentamisin

Ragil Saptaningtyas

Email : ragilsapta@unimus.ac.id

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh EEK terhadap kadar BUN pada tikus Wistar jantan yang diinduksi gentamisin. Metode penelitian yang digunakan adalah *post test only control group design*, 30 ekor tikus Wistar jantan dengan usia 8-12 minggu dan BB 150-200 gram dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok normal (KN) adalah kelompok tikus tanpa perlakuan, kelompok positif yaitu kelompok tikus yang hanya diinduksi gentamisin selama 7 hari intraperitoneal. Kelompok perlakuan 1 (P1), P2, dan P3 adalah kelompok tikus yang diinduksi gentamisin dan diberi EEK dengan dosis 200, 300, dan 400 mg/kg BB tikus secara berurutan selama 7 hari per oral. Penentuan kadar BUN diukur dengan *chemistry analyzer* dengan satuan mg/dL. Hasil analisis dengan ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna diantara kelompok ($p < 0.05$). Analisis *Post hoc* menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok P1, P2, dan P3. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh EEK baik 200, 300, maupun 400 mg/kg BB tikus Wistar jantan yang diinduksi gentamisin terhadap kadar BUN walaupun belum setara dengan kelompok normal.

Kata kunci: gentamisin, ekstrak etanol krokot (EEK), BUN.

Pendahuluan

Gentamisin merupakan salah satu antibiotik golongan aminoglikosida. Pemberian gentamisin yang tidak rasional dapat mengakibatkan nefrotoksisitas (Pai *et al.*, 2012). Nefrotoksisitas ditandai dengan peningkatan kadar *blood urea nitrogen* (BUN) dan kreatinin (Grill and Maganti, 2011). Angka kejadian nefrotoksisitas akibat gentamisin yaitu antara 5% sampai 25% (Dutta *et al.*, 2017). Penanganan nefrotoksisitas akibat gentamisin telah dilaporkan oleh Hozayen (2016) dengan menggunakan ekstrak krokot dan minyak ikan untuk memperbaiki parameter nefrotoksisitas (Walaa.Hozayen, Mouhamed. Bastawy, 2011).

Krokot adalah tanaman yang secara umum dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sayuran. Krokot memiliki batang halus, berwarna kemerahan, merambat di tanah, dan daun yang bergerombol. Krokot secara tradisional digunakan sebagai obat anti

rematik, anti jamur, anti bakteri, dan antioksidan (Chowdhary *et al.*, 2013; Okafor dan Ezejindu, 2014). Krokot mengandung asam lemak omega 3, asam linoleat, dan *eicosa-pentaenoic acid* (EPA), vitamin, dan mineral. Vitamin A yang terkandung di dalam krokot berperan penting dalam kesehatan membran mukus yang melindungi paru-paru dan kanker rongga mulut. Berdasarkan penelitian Lee (2011), ekstrak krokot mampu menekan hiperglikemia dan inflamasi vaskuler diabetik (Okafor dan Ezejindu, 2014; Lee *et al.*, 2012).

Pemanfaatan ekstrak krokot untuk memperbaiki parameter nefrotoksisitas pada tikus Wistar yang diinduksi gentamisin belum pernah dilaporkan, sehingga penelitian ini perlu dilakukan dengan menggunakan ekstrak etanol krokot (EEK) untuk menurunkan kadar BUN. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimanakah pengaruh EEK terhadap kadar BUN pada tikus Wistar

jantan yang diinduksi gentamisin?”. Tujuan penelitian adalah “Untuk mengetahui pengaruh EEK terhadap kadar BUN pada tikus Wistar jantan yang diinduksi gentamisin”.

Kajian Teori

Gentamisin

Aminoglikosida merupakan golongan antibiotik yang efektif sebagai agen antimikroba sejak 50 tahun yang lalu. Salah satu jenis aminoglikosida adalah gentamisin. Gentamisin diketahui dapat menyebabkan nefrotoksitas yang ditandai dengan peningkatan kadar BUN dan kreatinin dalam darah (Pai *et al.*, 2012). Sebuah kasus menunjukkan bahwa gentamisin menyebabkan neuropati perifer, enselopati, dan nefropati dengan hasil biopsi menunjukkan adanya kelainan lisosom (Grill dan Maganti, 2011).

Ekstrak Etanol Krokot (*Portulaca oleracea*)

Tanaman krokot (*Portulaca oleracea*) secara taksonomi merupakan famili dari *Portulacaceae*. Krokot merupakan tumbuhan sukulen dan tumbuh setinggi 30 cm. Penelitian menunjukkan bahwa krokot mengandung nutrisi dari sayuran budidaya lain dengan kandungan beta karoten tertinggi, asam askorbat, dan asam alfa-linoleic. Krokot telah terbukti mengandung asam lemak omega-3 lima kali lebih tinggi daripada bayam. Asam lemak omega-3 termasuk dalam kelompok asam lemak tak jenuh ganda yang penting untuk pertumbuhan manusia, perkembangan, pencegahan berbagai penyakit kardiovaskular, dan pemeliharaan sistem kekebalan tubuh (Uddin *et al.*, 2014).

Blood Urea Nitrogen (BUN)

Salah satu parameter yang digunakan untuk evaluasi fungsi ginjal adalah BUN. BUN merupakan hasil perkalian antara kadar urea terukur dengan 0,467 (mg/dL). Urea adalah hasil dari katabolisme protein yang disaring oleh glomerulus sehingga menjadi ukuran molekuler yang kecil. Urea diserap kembali dari tubulus dan siklus urea juga memiliki peran fisiologis penting dalam keseimbangan air pada glomerulus (Arihan *et al.*, 2018). Adanya gangguan pada glomerulus

menyebabkan gangguan pada proses filtrasi yang dapat menyebabkan peningkatan kadar BUN dalam darah (Widyastuti, Ristianti dan Sari, 2019).

Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 5 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol positif (KP), kontrol normal (KN), perlakuan 1 (P1) pemberian EEK dosis 200 mg/kg BB/ hari per oral, perlakuan 2 (P2) pemberian EEK dosis 300 mg/kg BB/ hari per oral, dan perlakuan 3 (P3) pemberian EEK dosis 400 mg/kg BB/ hari per oral, masing-masing kelompok 5 kali pengulangan. Penelitian dimulai dengan aklimasi tikus Wistar selama 7 hari pada semua kelompok, kemudian kelompok KN hanya diberi aquades, kelompok KP hanya diberi gentamisin 60 mg/kg BB per hari secara intraperitoneal selama 7 hari, kelompok P1, P2, dan P3 diinjeksi gentamisin dosis 60 mg/kg BB secara intraperitoneal selama 7 hari kemudian diberi EEK masing-masing dengan dosis 200, 300, dan 400 mg/kg BB per oral selama 7 hari pula. Penelitian diakhiri pada hari ke-8 untuk Kelompok KN, dan hari ke-15 untuk kelompok KP, P1, P2, dan P3 dengan pengambilan darah pada sinus orbitalis mata.

Pengambilan darah dilakukan pada sinus orbitalis mata tikus Wistar dengan tabung kapiler, kemudian ditampung di dalam tabung *vacutainer* warna merah. Darah ditunggu sampai membeku, kemudian disentrifuge sampai didapatkan serum. Serum digunakan sebagai bahan untuk analisis kadar BUN dengan alat *chemistry analyzer* dengan satuan mg/dL. Data kadar BUN dianalisis dengan uji *One way ANOVA* dan uji *posthoc LSD* ($p < 0,05$).

Hasil dan Pembahasan

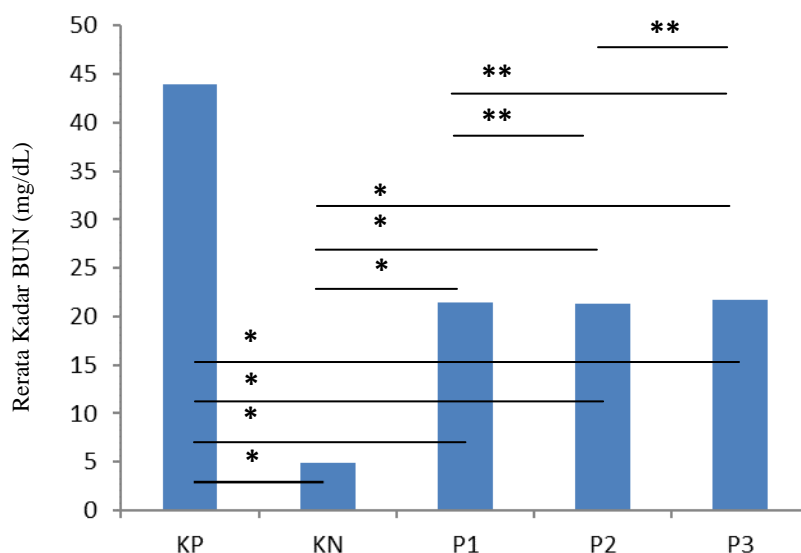
Setelah dilakukan pemberian EEK dosis 200, 300, dan 400 mg/kg BB pada tikus Wistar jantan yang diinduksi gentamisin selama 7 hari, didapatkan hasil rerata kadar BUN sebagaimana terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel rerata kadar BUN

Kelompok Perlakuan	Kadar (mg/dL)	Nilai p (ANOVA)
	Mean \pm standar error	
Kontrol positif	43,90 \pm 2,6	0,000
Kontrol negatif	4,83 \pm 0,31	
P1	21,48 \pm 0,97	
P2	21,33 \pm 0,16	
P3	21,64 \pm 0,87	

Berdasarkan Tabel 1., dapat diketahui bahwa rerata kadar BUN yang tertinggi adalah kelompok KP, kemudian berturut-turut kelompok P3, P1, P2, dan yang terendah adalah kelompok KN. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa rerata kadar BUN diantara kelompok berbeda secara bermakna dengan nilai $p < 0,05$. Untuk mengetahui perbedaan bermakna antar kelompok dilakukan uji *Posthoc* LSD. Hasil uji *post hoc* LSD menunjukkan rerata kadar BUN pada

kelompok KP lebih tinggi bermakna dibanding KN, $p < 0,05$. Rerata kadar BUN pada P1, P2, P3 lebih rendah bermakna dibanding KP, $p < 0,05$. Rerata kadar BUN di antara P1, P2, dan P3 tidak menunjukkan perbedaan bermakna, $P > 0,05$ (Gambar 1). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian EEK dengan dosis 200, 300, dan 400 mg/kg BB mampu menurunkan kadar BUN pada tikus Wistar jantan yang diinduksi gentamisin.

Gambar 1. Diagram batang hasil uji *post hoc* rerata kadar BUN

Keterangan: ** = tidak signifikan, * = signifikan

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kadar BUN pada tikus Wistar jantan yang diinduksi gentamisin dengan pemberian EEK 200, 300, dan 400 mg/kg BB per hari per oral selama 7 hari. Induksi gentamisin intra peritoneal selama 7 hari yang diberikan pada tikus Wistar jantan menyebabkan kenaikan kadar BUN yang signifikan seperti tampak pada kelompok KP. Urea merupakan produk ekskresi dari metabolisme protein. Pembentukan urea di dalam tubuh dipengaruhi beberapa faktor

seperti fungsi ginjal, fungsi hati, asupan protein, katabolisme protein, dan status hidrasi (Widyastuti, Ristianti and Sari, 2019).

Peningkatan kadar BUN yang signifikan merupakan tanda nefrotoksisitas. Induksi gentamisin menyebabkan penurunan aliran darah pada ginjal dan tingkat filtrasi ginjal secara signifikan. Nefrotoksisitas akibat gentamisin menyebabkan hilangnya *brush border* pada sel epitel tubulus proksimal bahkan terjadi nekrosis. Gentamisin yang terakumulasi pada sel epitel tubulus proksimal terjadi karena

adanya reseptor megalin dan cubilin yang bertanggung jawab dalam transpor gentamisin secara endositosis. Gentamisin pada endosom yang mencapai kadar tertentu menyebabkan membran sel terganggu dan gentamisin keluar ke sitoplasma. Gentamisin yang keluar ke sitoplasma mempengaruhi mitokondria baik secara langsung dan tidak langsung untuk mengaktifkan jalur apoptosis intrinsik, memutus rantai pernapasan, menurunkan sintesis ATP dan menyebabkan stres oksidatif dengan menciptakan ROS yang menyebabkan kematian sel. Jaringan atau sel yang rusak dilepaskan ke dalam lumen tubulus dan menyebabkan obstruksi parsial atau lengkap yang mengakibatkan penurunan fungsi ekskretoris ginjal. Obstruksi ini meningkatkan tekanan hidrostatis dalam tubulus dan kapsul Bowman yang mengarah pada penurunan tekanan filtrasi dan filtrasi glomerulus sehingga kadar BUN meningkat (Randjelović *et al.*, 2017).

Berdasarkan gambar 1, dapat dilihat adanya penurunan kadar BUN yang signifikan antara KP dengan P1, P2, dan P3 walaupun belum setara dengan KN. Pemberian EEK dosis 200, 300, dan 400 mg/kg BB tikus Wistar jantan per oral selama 7 hari menunjukkan adanya perbaikan pada fungsi ginjal. Aktivitas antioksidan yang potensial pada EEK mampu menurunkan kadar BUN selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Karimi, *et al* tahun 2010. Penurunan kadar BUN pada kelompok P1, P2, dan P3 terjadi karena kandungan antioksidan, vitamin, dan mineral yang terkandung dalam EEK mampu menetralkan ROS yang diakibatkan inflamasi pada sel epitel tubulus proksimal ginjal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa antioksidan, vitamin, dan mineral dalam EEK mampu memperbaiki aktivitas filtrasi ginjal sehingga menyebabkan kadar BUN menurun ((Karimi *et al.*, 2010) dan (Uddin *et al.*, 2014)).

Simpulan

Ekstrak etanol krokot dosis 200, 300, dan 400 mg/kg BB mampu menurunkan kadar BUN pada tikus Wistar jantan yang diinduksi gentamisin walaupun belum setara dengan kelompok normal.

Daftar Pustaka

Arihan, Okan, *et al.*. 2018. Blood Urea Nitrogen (BUN) is Independently

Associated with Mortality in Critically Ill Patients Admitted to ICU. *PLoS ONE*, 13(1).

- Chowdhary, C. V., *et al.* 2013. A Review on Phytochemical and Pharmacological of *Portulaca oleracea* Linn. (Purslane). *International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy*, 4(1). 34–37.
- Dutta, R. K., *et al.*. 2017. Beneficial Effects of Myo-Inositol Oxygenase Deficiency in Cisplatin-Induced AKI. *Journal of American Society of Nephrology*. 1421–1436.
- Grill, M. F. and Maganti, R. K.. 2011. Neurotoxic Effects Associated with Antibiotic Use: Management Considerations. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 72(3). 381–393.
- Hozayen, W. G.. 2016. Effects of Aqueous Purslane (*Portulaca oleracea*) Extract and Fish Oil on Gentamicin Nephrotoxicity in Albino Rats. *Nature and Science*. 2011;9(2).
- Karimi, G. *et al.*. 2010. Protective Effect of Aqueous and Ethanolic Extracts of *Portulaca oleracea* Against Cisplatin Induced Nephrotoxicity. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*. 13(2). 31–35.
- Lee, A. S. *et al.* 2012. *Portulaca oleracea* Ameliorates Diabetic Vascular Inflammation and Endothelial Dysfunction in db/db Mice. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. 1–10.
- Okafor, I. A. and Ezejindu, D. N. 2014. Phytochemical Studies on *Portulaca oleracea* (purslane) Plant. *Global Journal of Biology, Agriculture, and Health Sciences*. 3(1). 132–136.
- Pai, Preethi G., *et al.* 2012. Nephroprotective Effect of Ursolic Acid in a Murine Model of Gentamicin-Induced Renal Damage. *International Scholarly Research and Network Pharmacology*. 1-6.
- Randjelović, P. *et al.* 2017. Gentamicin Nephrotoxicity in Animals: Current Knowledge and Future Perspectives. *EXCLI Journal*. 16. 388–399.
- Uddin, K. *et al.*. 2014. Purslane Weed (*Portulaca oleracea*): A Prospective Plant Source of Nutrition, Omega-3 Fatty Acid, and Antioxidant Attributes Purslane Weed (*Portulaca oleracea*).

The Scientific World Journal.
Widyastuti, D. A., Ristianti, M. A. and Sari, I.
M.. 2019. The Study of Blood Creatinin
and Urea Concentration of Wistar Rats

(*Rattus norvegicus*) Due to Sodium
Nitrite Induction. *Jurnal Ilmu
Kefarmasian Indonesia.* 17(1). 14.

Analisis Tingkat Pengetahuan Pekerja *Cleaning Service* Terhadap Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran di Universitas Darussalam Gontor

Rindang Diannita^{1*)}, Muslim Purwo Cahyo²

email: rindangdiannita@unida.gontor.ac.id

¹Dosen Prodi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Darussalam Gontor

²Mahasiswa Prodi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Darussalam Gontor

*) adalah penulis korespondensi

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkat pengetahuan pekerja cleaning service di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor terhadap penerapan sistem proteksi kebakaran. Metode penelitian yang digunakan ialah deskriptif observasional dengan pendekatan kuantitatif. Dalam penelitian ini menggunakan total sampling terhadap seluruh pekerja cleaning service yang ada di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor sebanyak 35 responden, dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumen penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan responden terhadap penerapan sistem proteksi kebakaran yaitu memiliki tingkat pengetahuan yang cukup. Fasilitas terkait sistem proteksi kebakaran di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor berupa alat pemadam kebakaran ringan, alarm kebakaran, smoke detector, jalur evakuasi, serta tanda exit. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tingkat pengetahuan responden terhadap penerapan sistem proteksi kebakaran termasuk kategori cukup.

Kata kunci : pengetahuan, pekerja, sistem proteksi kebakaran

Pendahuluan

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang disebabkan oleh api yang dapat menimbulkan kerugian. Undang-undang Nomor 01 tahun 1970 yang menerangkan terkait keselamatan kerja telah mengatur bahwa tempat kerja diharuskan melakukan upaya untuk menciptakan tempat kerja mengutamakan keselamatan serta kesehatan termasuk dari bahaya kebakaran.

Lingkungan kerja merupakan faktor risiko tertinggi terhadap kondisi kebakaran. Berdasarkan laporan *National Fire Protection Association (NFPA)*, pada tahun 2017 total kasus kebakaran besar di Amerika Serikat mencapai 22 kasus kebakaran besar di Amerika Serikat, dengan empat kasus kebakaran di pabrik manufaktur kayu dan kertas yang menyebabkan kerugian sebesar 110,6 juta dolar Amerika (NFPA, 2018).

Kebakaran yang telah terjadi di DKI Jakarta merupakan kebakaran yang mengakibatkan bangunan, perumahan sebanyak 242 unit, instalasi luar gedung 238 unit, bangunan umum, perdagangan 124 unit, serta kendaraan 56 unit telah terbakar.

(Tempo.com, 2020). Faktor penyebab terjadinya kebakaran terjadi akibat banyak faktor mulai dari hubungan arus pendek atau korsleting pada listrik, kebakaran kompor/gas, akibat rokok, hingga dikarenakan pembakaran sampah. Diperkirakan akumulasi kerugian akibat kebakaran yang terjadi sepanjang tahun 2019 di DKI Jakarta sejumlah Rp. 137,8 Miliar Rupiah (Tempo.com, 2020).

Hal ini sejalan dengan penelitian Idawati (2017) yang menyatakan bahwa pada kelompok kasus dengan uji-T sampel berpasangan ditemukan bahwa kesiapan rumah sakit terhadap bencana kebakaran dipengaruhi oleh pengetahuan petugas tentang tanggap darurat. Sementara itu pada kelompok kontrol tidak ditemukan adanya pengaruh pengetahuan dan tindakan keterampilan petugas pada kesiapan Rumah Sakit Umum Daerah Polewali Mandar terhadap tanggap darurat bencana kebakaran.

Berdasarkan data terkait bahaya bencana kebakaran maka perlu dilakukan penelitian terkait penerapan sistem proteksi kebakaran yang ada di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor terhadap penerapan sistem proteksi kebakaran? dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* di Universitas Darussalam Gontor terhadap penerapan sistem proteksi kebakaran

Kajian Pustaka

Menurut Ramli (2010), kebakaran dapat dikatakan suatu peristiwa atau kejadian yang sangat merugikan semua pihak, hal ini dapat menimbulkan berbagai macam kerugian yang bersifat ekonomi maupun non ekonomi seperti sakit, cedera bahkan meninggal dunia.

Emergency atau keadaan darurat adalah keadaan kegiatan dimana pekerja melakukan tindakan upaya untuk menyelamatkan atau perusahaan serta menjaga kegiatan organisasi atau perusahaan karena kejadian yang tidak terduga (Krihanta, 2013).

Pengetahuan pekerja tentang kebakaran merupakan hal yang penting untuk diketahui. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20 Tahun 2009 menjelaskan bahwa hasil kinerja akan efektif dan efisien jika didukung oleh sumber daya manusia atau tenaga yang memiliki pengetahuan di bidang proteksi kebakaran (Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2009).

Pemahaman tentang kebakaran berhubungan dengan kesiapsiagaan kebakaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitriyana (2016) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara pengetahuan mengenai kebakaran dan kesiapsiagaan tanggap darurat pada *aviation security* terhadap bahaya kebakaran serta ada hubungan antara pelatihan kebakaran dengan kesiapsiagaan tanggap darurat pada *aviation security* terhadap bahaya kebakaran. Selain itu ada pula hubungan antara ketersediaan sarana dan prasarana proteksi kebakaran dengan kesiapsiagaan tanggap darurat pada *aviation security* terhadap bahaya kebakaran,

Penerapan sistem proteksi kebakaran telah di atur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20 Tahun 2009 bahwa setiap pemilik bangunan atau gedung wajib melaksanakan kegiatan pengelolaan risiko kebakaran melalui kegiatan pemeriksaan secara berkala terkait sistem proteksi kebakaran dengan tujuan upaya pengendalian

kebakaran (Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2009)

Hidayati (2008) menjelaskan bahwa kesiapsiagaan merupakan serangkaian kegiatan dengan tujuan mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian yang dilakukan oleh semua lini baik masyarakat maupun individu dalam mengantisipasi bencana. Kebakaran dapat diantisipasi dengan berbagai cara memadamkan api menggunakan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan upaya lainnya agar kebakaran tidak semakin membesar dan menimbulkan banyak kerugian baik harta benda maupun kerugian berupa cacat fisik atau kerugian karena meninggal dunia.

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk pada katagori penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan kuantitatif, yaitu untuk menggambarkan tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* yang ada di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor terhadap penerapan sistem proteksi kebakaran.

Menurut Arikunto (2005) pengertian sampel adalah bagian dari populasi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *total sampling* sebanyak 35 responden yang merupakan pekerja *cleaning service* di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor.

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk pengumpulan data (Notoatmodjo, 2016). Instrumen dalam penelitian ini menggunakan kuesioner dengan menganalisis tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* terhadap penerapan sistem proteksi kebakaran.

Hasil dan Pembahasan

Universitas Darussalam Gontor merupakan universitas yang memiliki gedung terpadu dengan tiga lantai, dilengkapi dengan sistem proteksi kebakaran guna upaya penanggulangan kebakaran dan penerapan sistem proteksi kebakaran.

Fasilitas sistem proteksi kebakaran di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor diantaranya Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang berjumlah 24 APAR. Di setiap lantai gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor diletakkan APAR berjumlah 6 APAR, alarm kebakaran, *smoke detector*, terdapat

jalur evakuasi, serta tanda *exit* saat terjadi keadaan darurat.

Mengenai karakteristik responden penelitian yang berdasarkan pendidikan dan

usia responden, disajikan pada Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1.
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Tingkat pendidikan	Jumlah	Persentase (%)
SMA	30	85.71
SMP	5	14.29
Total	35	100

Pekerja *Cleaning Service*

Sumber: Data Primer (diolah. 2020)

Hasil analisis menunjukkan bahwa karakteristik pendidikan responden yang memiliki pendidikan terakhir di Sekolah Menengah Atas (SMA) berjumlah 30 responden (85.71%), dan responden yang memiliki pendidikan terakhir Sekolah Menengah Pertama (SMP) berjumlah 5 responden atau 14.29% (Tabel 1.). Hal ini menunjukkan bahwa dari 35 responden yang ditetapkan sebagai total sampel, tingkat pendidikan pekerja *cleaning service* lebih

dominan setara SMA berjumlah 30 responden, dan tingkat pendidikan pekerja *cleaning service* setara SMP yang berjumlah 5 responden.

Pemahaman responden berdasarkan latar belakang pendidikan yang didominasi pekerja *cleaning service* SMA 85,71% sangat memberikan efek berupa respon terhadap tanggap darurat yang lebih cepat jika dalam keadaan darurat kebakaran

Tabel 2.
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia
Pekerja *Cleaning Service*

Usia	Jumlah	Persentase (%)
19-25 tahun	32	91.42
26-35 tahun	3	8.58
Total	35	100

Sumber: Data Primer (diolah. 2020)

Berdasarkan Tabel 2. di atas, karakteristik usia responden dengan rentang usia 19-25 tahun berjumlah 32 responden (91.42%), dan karakteristik usia responden dengan rentang usia 26-35 tahun berjumlah 3 responden (8.58%).

Hal ini menunjukkan bahwa dari 35 responden yang diuji, ternyata usia pekerja *cleaning service* antara 19-25 tahun lebih

dominan yakni sejumlah 32 responden, dan usia pekerja *cleaning service* lebih banyak antara 26-35 tahun hanya berjumlah 5 responden.

Berikut Tabel 3. adalah hasil kuesioner terkait tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor:

Tabel 3.
Tingkat Pengetahuan Pekerja *Cleaning Service* Terhadap
Tanggap Darurat Kebakaran

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Baik	3	13%
Cukup	18	78.3
Kurang	2	8.7
Total	23	100

Sumber: Data Primer (diolah. 2020)

Responden yang memiliki tingkat pengetahuan baik terkait tanggap darurat kebakaran yang berjumlah 3 responden (13%), untuk responden yang memiliki tingkat pengetahuan cukup berjumlah 18 responden (78,3%), dan responden yang memiliki tingkat pengetahuan kurang ada 2 responden 8,7 % (Tabel 3.)

Pengetahuan responden menunjukkan hasil cukup pada 18 responden (78,3%) yang apabila dilihat dari latar belakang pendidikan pekerja *cleaning service* 18 responden tersebut ternyata berpendidikan SMA (85,71%) yang membuktikan bahwa pengetahuan dan pendidikan pekerja *cleaning service* saling terkait.

Dari hasil penelitian terkait tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* dengan kategori baik, cukup, dan kurang, diperoleh hasil bahwa tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor menunjukkan cukup terdapat 18 responden.

Hal ini dikarenakan bahwa tingkat pemahaman responden terhadap tanggap darurat 78% masuk kategori cukup dan 13% masuk kategori baik. Jika dikaitkan dengan latar belakang pendidikan sangat mungkin terjadi karena dominasi pekerja 85,71% lulusan SMA yang relatif lebih cepat respon terhadap tanggap darurat sehingga 21 responden (91%) merespon cukup dan baik.

Pengetahuan pekerja *cleaning service* dinilai berdasarkan kuesioner yang mencakup pengetahuan terkait definisi sistem proteksi kebakaran, jenis sistem proteksi kebakaran, macam-macam alat proteksi kebakaran, terkait Alat Pemadam Api Ringan (APAR), *smoke detector*, pemadam api aktif pasif, jalur evakuasi, tanda *exit*, dan alarm kebakaran.

Hasil penelitian ini menunjukkan banyak dari pekerja *cleaning service* yang belum memahami pengetahuan terkait kebakaran dan terkait penerapan sistem proteksi kebakaran, sehingga kategori dari tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* di Universitas Darussalam Gontor adalah cukup.

Hal ini menunjukkan bahwa dari 35 responden, tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* dengan kategori cukup sebanyak 18 responden yang berarti penerapan sistem proteksi kebakaran perlu

dimaksimalkan agar tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* menjadi baik.

Sejalan dengan pendapat Notoatmojo (2017) yang menyatakan bahwa tingkat pengetahuan seseorang dapat memberikan pengaruh pada saat memberi respon terhadap stimulus yang datang dari luar. Hal ini sejalan dengan penelitian Aditiyandah (2014) yang menyatakan bahwa semakin tinggi atau makin baik tingkat pengetahuan penghuni gedung rusun semakin baik pula kesiapsiagaan penghuni dalam sistem proteksi bencana kebakaran.

Hal yang sama dijelaskan pada penelitian Masmahony (2016) yang menyatakan bahwa hasil penelitian terhadap tingkat pemenuhan sistem proteksi kebakaran secara keseluruhan di Pabrik Personal Wash PT Unilever Indonesia Tbk Rungkut Surabaya termasuk kategori cukup, yang dapat diartikan bahwa sebagian besar komponen sistem proteksi kebakaran berfungsi dengan baik.

Menurut hasil penelitian Utama (2017) terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan dan sikap dengan rencana tanggap darurat bencana di Kelurahan Sragen Tengah, Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen. Sedangkan menurut Oktaviani (2015) ada korelasi yang signifikan antara karakteristik pekerja berdasarkan Pendidikan, pelatiba, kebakaran, pengalaman, usia, dan pengalaman kerja terhadap aplikasi darurat kebakaran.

Standar Peletakan APAR

Standar Peletakan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) telah diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 04 tentang syarat syarat pemasangan dan pemeliharaan APAR, terdapat beberapa point penting yaitu sebagai berikut:

- a. Pemasangan APAR, pada tembok atau dinding dengan tinggi 15 cm dari atas lantai, dan idealnya setinggi 125 cm dari atas lantai.
- b. Penempatan APAR, harus terlihat dan tidak terhalang oleh objek/benda lainnya.
- c. APAR dilengkapi dengan stiker/tanda tata cara penggunaan APAR.
- d. Pemasangan APAR antara satu dengan yang lainnya yaitu memiliki jarak 15 meter (Anonim, 1980)

Pemasangan APAR di Gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor telah sesuai dengan standar Peletakan APAR telah diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 04 tentang syarat syarat pemasangan dan pemeliharaan APAR, dengan tujuan agar memberi kemudahan jika mengakses APAR (Anonim, 1980)

Peletakan APAR di gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor telah sesuai dengan syarat pemasangan dan pemeliharaan alat pemadam api ringan yaitu: (1) peletakan APAR dengan lantai tidak kurang dari 125 cm, (2) letak APAR tidak tertutupi oleh benda lain,

(3) jarak antar satu APAR dengan yang lainnya sejauh 10 meter.

Selain itu, gedung terpadu dilengkapi jalur evakuasi berupa pintu yang berjumlah 4 pintu yang telah dilengkapi dengan rambu *exit*. Hal ini telah sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 Tahun 2008, selain itu, rambu jalur evakuasi telah diletakkan disetiap lantai menuju pintu keluar gedung terpadu.

Berikut contoh gambar peletakan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang ada di Gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor:



Gambar 1.

Pemasangan APAR yang berada di Gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor

Sumber: Dokumen Peneliti, 2020

Penutup Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tingkat pengetahuan pekerja *cleaning service* di Universitas Darussalam Gontor terhadap penerapan sistem perlindungan kebakaran sudah cukup baik (78,3%), namun masih ada 8,7% pekerja *cleaning service* pengetahuannya terkait sistem proteksi kebakaran masih kurang.

Responden yang memiliki tingkat pengetahuan baik terkait tanggap darurat kebakaran yang berjumlah 3 responden (13%), sedangkan responden yang memiliki tingkat pengetahuan cukup berjumlah 18 responden (78,3%), dan responden yang memiliki tingkat pengetahuan kurang berjumlah 2 responden (8,7 %).

Saran

Sebaiknya rutin melakukan pengecekan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) serta melakukan perawatan fasilitas proteksi kebakaran guna memaksimalkan penerapan sistem proteksi kebakaran di Gedung terpadu Universitas Darussalam Gontor.

Daftar Pustaka

- Aditiansyah, Ismawan. 2014. Jurnal. *Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Penghuni Dan Fasilitas Rumah Susun Terhadap Kesiapan Tanggap Darurat Bencanakebakaran Di Rumah Susun Pekunden Kota Semarang*. Semarang. Universitas Dian Nuswantoro.
- Arikunto. 2005. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta. Penerbit Rineka Cipta.

- Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. 2009. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20/PRT/M/2009 tentang Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran di Perkotaan*. Jakarta. Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Fitriyana. 2016. Jurnal. *Faktor faktor yang berhubungan dengan kesiapsiagaan tanggap darurat pada Aviation Security terhadap bahaya kebakaran pada Terminal Bandara X*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Hidayati, D. 2008. *Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Mengantisipasi Bencana Alam di Kabupaten Cilacap*. Jakarta. LIPI Press.
- Idawati. 2017. Jurnal. *Pengaruh Simulasi Pelatihan Terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Sistem proteksi Bencana Kebakaran di RSUD Polewali*, Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Krihanta. 2013. *Manajemen Keadaan Darurat (Emergency Management)*. Jakarta. Universitas Terbuka Press.
- NFPA. 2018. *National Fire Protection Association 101 Life Safety Codes*. USA. National Fire Protection Association.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2016. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta. Penerbit Rineka Cipta
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2017. *Promosi Kesehatan Dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta. Penerbit Rineka Cipta.
- Oktaviani. 2015. Jurnal. *Analisis Hubungan Antara Pengetahuan Dengan Aplikasi Tanggap Darurat Kebakaran Pada Perawat Di Instalasi Rawat Inap RSUD Pasar Rebo, Jakarta Timur*. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Subhan, Masmahony. 2016. Jurnal. *Gambaran Tingkat Pemenuhan Sistem Proteksi Kebakaran Di Pabrik Personal Wash PT Unilever Indonesia Tbk Rungkut*. Jakarta. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Tempo.com. 2020. *Kerugian Kebakaran di Jakarta Sepanjang Tahun ini Rp 1378 Miliar*. Diunduh dari <https://metro.tempo.co/read/1215966/kerugian-kebakaran-di-jakarta-sepanjang-tahun-ini-rp-1378-miliar/full&view=ok>. Diakses pada 13 Februari 2020, pukul 13:58 WIB.
- Utama. 2017. Jurnal. *Analisis Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Terhadap Rencana Tanggap Darurat Bencana Pada Ibu Rumah Tangga Di Kelurahan Sragen Tengah Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen*. Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 04. 1980. *Tentang syarat syarat pemasangan dan pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)*. Jakarta. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia.
- Ramli, Soehatman. 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja, OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampaikan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Ahmadi Susilo, M.Si. (Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)
Yang telah mengoreksi artikel berjudul:
 - 1) Rentabilitas Usahatani Padi Sistem Hidrogranik di Bengkel Mimpi Kepanjen Kabupaten Malang
Ahmad Marzuqi Alfarisqi, Yuhanin Zamrodah
 - 2) Indigenus Rhizobium Dan Urea Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Talam 1
Palupi Puspitorini, Via Resty Puji Rahayu
 - 3) Identifikasi Jaringan Manajemen Rantai Pasok Mangga di Probolinggo
Andina Mayangsari
 - 4) Laju Pertumbuhan Tanaman Krisan Dengan Adanya Peningkatan Konsentrasi Zat Penghambat Tumbuh
Tristi Indah Dwi Kurni
 - 5) Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun Jepang (*Cucumis sativus* L. Japanese Var Roberto 92)
Tri Kurniastuti, Dwi Feby Hariningrum
 2. Dr. Ali Mustofa, S.Si., M.Pd (Universitas Negeri Surabaya)
Yang telah mengoreksi artikel berjudul:
 - 1) Peningkatan Kualitas Pelayanan Pada Perbankan Syariah
Slamet Hariyadi
 3. Dr. Sugeng Susilo Adi, H.Hum., M. Ed. (Universitas Brawijaya)
Yang telah mengoreksi artikel berjudul:
 - 1) Pengaruh *Work Family Conflict*, *Human Relation*, Dan Stres Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan Pada BPR Konvensional Di Sidoarjo
Misti Hariasih, Sumartik, Lilik Indayani
 4. Dr. Sukian Wilujeng, M.P
Yang telah mengoreksi artikel berjudul:
 - 1) Manfaat dan Potensi Jahe Sebagai Sumber Pangan Fungsional
Jajuk Herawati, Indarwati, dan Sophie Tita Hapsari
 - 2) Identifikasi *Reference gene* untuk Analisis *MicroRNA* dengan metode qRT-PCR Pada Sampel Plasma Pasien *Hepatocellular Carcinoma*
Meutia Srikandi Fitria, Siti Nur Chasanah, Aprilia Indra Kartika, Dewi Sahfitri Tanjung, Neneng Ratnasari, Sofia Mubarika Haryana
 5. Dra. Marmi, M.Si (Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)
Yang telah mengoreksi artikel berjudul:
 - 1) Analisis Mutu Minyak Atsiri Biji Buah Kapulaga Lokal (*Amomum Cardamomum*) Berasal Dari Pulau Jawa Dan Bali
Meyke Herina S., Safira Yulita F.
 - 2) Pengaruh Ekstrak Etanol Krokot (*Portulaca oleracea*) Terhadap Kadar Bun Pada Tikus Wistar Jantan Diinduksi Gentamisin
Ragil Saptaningtyas
 - 3) Analisis Tingkat Pengetahuan Pekerja *Cleaning Service* Terhadap Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran di Universitas Darussalam Gontor
Rindang Diannita, Muslim Purwo Cahyo
-

PEDOMAN PENULISAN NASKAH JURNAL ILMIAH INOVASI

1. Naskah berupa hasil penelitian, gagasan konseptual, dan kajian aplikasi teori.
2. Naskah belum pernah dipublikasikan melalui media lain dan karya asli penulis, bukan plagiat.
3. Naskah dapat ditulis dengan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.
4. Penulisan berpedoman pada bahasa standar termasuk ejaannya, untuk naskah berbahasa Indonesia sesuai dengan Ejaan yang Disempurnakan berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 46 tahun 2009.

Format Penulisan Naskah

1. Naskah diketik dalam:
 - a. Kertas ukuran A4
 - b. Jenis huruf Time News Roman, ukuran 12
 - c. Spasi 1,5
 - d. Margin atas dan kiri 4 cm, margin bawah dan kanan 3 cm
 - e. Panjang artikel 12 s.d. 20 halaman, termasuk tabel dan daftar pustaka.
 2. Unsur Artikel Riset:
 - a. Judul
 - b. Nama penulis
 - c. Status (pekerjaan dan instansi)
 - d. Alamat email
 - e. Abstrak
 - f. Kata kunci
 - g. Pendahuluan (ada permasalahan)
 - h. Kajian pustaka/teori
 - i. Metode penelitian (kerangka)
 - j. Hasil dan Pembahasan
 - k. Simpulan
 - l. Daftar pustaka
 3. Unsur Artikel Non Riset:
 - a. Judul
 - b. Nama penulis
 - c. Status (pekerjaan dan instansi)
 - d. Alamat email
 - e. Abstrak
 - f. Kata kunci
 - g. Pendahuluan (ada permasalahan)
 - h. Kajian pustaka/teori
 - i. Metode Kajian
 - j. Pembahasan (menjawab permasalahan)
 - k. Penutup
 - l. Daftar pustaka
 4. Abstrak: Panjang 100-200 kata, diketik 1 spasi, berisi tujuan, metode, dan hasil analisis.
 5. Kata kunci 3-5 kata.
 6. Subpokok bahasan ditulis cetak tebal, hanya huruf awal kata yang menggunakan huruf kapital.
 7. Format penulisan daftar pustaka
 - a. Rujukan dari buku, contoh:
-

- Tecuw, A. 1980. *Tergantung pada Kata*. Jakarta : Pustaka Jaya
- b. Rujukan dari koran atau majalah, contoh:
Ali, Muhammad. 10 Agustus 2014. "Politik dan Moral". Dalam *Jawa Pos*, hlm.4 *Jawa Pos*. 10 Agustus 2014. "Judul Tajuk", hal. 4.
- c. Rujukan dari internet, contoh:
Ali, Muhammad. 1999. "Relief Candi Prambanan". *Jurnal Kebudayaan*. Tahun 3 no 7, (<https://www.jurnalkebud.ac.id>, di akses 10 Agustus 2014)
- d. Rujukan dari buku kumpulan artikel atau karya tulis, contoh:
Mahayana, Maman S. 2007. "Ideologi Novel Indonesia". Dalam Maman S. Mahayana. 2007. *Ekstrinsikalitas Sastra Indonesia*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- e. Rujukan dari prosiding, contoh:
Wahyuningrum, Rida. 2015. "Efl Speech Sounds of Austic Young Learners". Prosiding *Seminar Nasional Bahasa dan Sastra (SENABSTRA) VII*. Madura: Progdi Sastra Inggris, FISIP, Universitas Trunojoyo.
8. Setiap kutipan harus disertai nama belakang pengarang, tahun terbit, dan nomor halaman sumber.

File diserahkan dalam CD atau dapat langsung di email ke : amaliachamidah_fbs@uwks.ac.id, disertai dengan **nama, instansi & no hp**.

Untuk keterangan lebih lanjut dapat menghubungi:

Dra. Bekti Wirawati, M.Pd (0812-8522-0165)

Amalia Chamidah, S.Pd., M.Pd (0813-3026-5355)
