

AGROFOOD

Jurnal Pertanian dan Pangan

ISSN: 2656-7709

Volume 6, No. 2 September 2024



Diterbitkan oleh
Unit Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat
Politeknik Tonggak Equator

PENANGGUNG JAWAB

Ir. M. Anastasia Ari Martiyanti, M.M.A.
(Politeknik Tonggak Equator)

EDITOR IN CHIEF

Dr. Nelsy Permatasari, S.T.P., M.P.
(Politeknik Tonggak Equator)

EDITORIAL TEAM

Ir. A. Tutik Purwani Irianti, M.P. (Universitas Panca Bhakti)
D.U.M. Susilo, S.T.P., M.P. (Politeknik Negeri Pontianak)
Muhammad Rizal, S.P., M.Si. (Politeknik Negeri Pontianak)
Danie Indra Yama, S.P., M.Sc. (Politeknik Negeri Pontianak)
Uliyanti, S.T.P., M.Gizi. (Politeknik Tonggak Equator)
Nizari Muhtarom, S.P., M.P. (Politeknik Tonggak Equator)

REVIEWER

Dr. Deny Utomo, S.P., M.P. (Universitas Yudharta Pasuruan)
Cahyuni Novia, S.E., M.P. (Universitas Nurul Jadid Probolinggo)
Dr. Hj. Ekawati, S.P., M.Si (Universitas Panca Bhakti)
Adha Panca Wardhanu, S.T.P., M.P. (Politeknik Negeri Ketapang)
Renny Anggraini, S.P., M.Si. (Politeknik Tonggak Equator)
Welly Deglas, S.T.P., M.Si. (Politeknik Tonggak Equator)

ALAMAT EDITORIAL

Jalan Fatimah No. 1-2, Pontianak, Kalimantan Barat –
78111
Website : www.polteq.ac.id
e-mail : uppm.polteq@gmail.com
CP. (0561) 767 884

AGROFOOD: Jurnal Pertanian dan Pangan merupakan publikasi hasil-hasil penelitian dan kebijakan di bidang Budidaya Tanaman, Manajemen Agribisnis dan Teknologi Hasil Pertanian yang diterbitkan oleh Unit Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Politeknik Tonggak Equator secara berkala, dua kali dalam setahun, yaitu bulan Maret dan September.

Tulisan yang dimuat telah melalui proses penyuntingan oleh penerbit dengan tanpa mengubah substansi sesuai naskah aslinya. Tulisan dalam setiap penerbitan merupakan tanggung jawab pribadi penulisnya, dan bukan mencerminkan pendapat penerbit.

Naskah yang dikirim pada redaksi harus merupakan naskah asli dan tidak sedang dipertimbangkan untuk diterbitkan oleh penerbit yang lain.

AGROFOOD: Jurnal Pertanian dan Pangan mengucapkan terima kasih atas artikel yang sudah dikirimkan.

Daftar Isi

Dewan Redaksi i
Daftar Isi ii

Analisis Organoleptik Seduhan Varietas Kopi Lokal dengan Teknik *Manual Brew*.....1-8
Renny Anggraini

Respon Pertumbuhan dan Hasil Edamame terhadap Lumpur Padat Kelapa Sawit dan Pupuk Fosfat di Tanah Podsolik Merah Kuning9-14
Marudut Sinambela, Ongki Aleksa Samson

Pengujian Kadar Air dan Total Padatan Terlarut pada Selai Pisang Kepok dengan Penambahan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*).....15-22
Maria Krisna Evania, Fransiska, Mimi Dharsela

Karakteristik Sensoris Bakso dari Jamur Enoki (*Flammulina Velutipes*) Variasi Penambahan Tepung Tapioka.....23-29
Nelsy Dian Permatasari, Donor Utomo Muhammad Susilo, Nining Suryani

Pengaruh Pemanfaatan Air Kelapa Tua Terhadap Kualitas Kecap Manis Dengan Variasi Lama Waktu Pemasakan30-39
Welly Deglas, Fransiska, Eka Wulandari

ANALISIS ORGANOLEPTIK SEDUHAN VARIETAS KOPI LOKAL DENGAN TEKNIK *MANUAL BREW*

Renny Anggraini
ynner@yahoo.com
Politeknik Tonggak Equator

ABSTRACT

The Liberica Kayong coffee variety, introduced by the Ministry of Agriculture's Center for Plant Variety Protection and Agricultural Licensing in 2021, is West Kalimantan's first local coffee variety. This variety has several advantages, including a distinct taste similar to fruit because it is planted near fruit trees. Liberica Kayong coffee has a large market potential but is not yet popular in the community. Arabica and Robusta coffee are widely available in coffee shops, street stalls, and traditional markets. Therefore, this study will analyze the consumer preference or acceptance values for three local coffee varieties including Liberica Kayong coffee, Arabica Gayo, and Robusta Lampung. The objective of this study was to determine consumer preferences for three local coffee varieties: Liberica Kayong, Arabica Gayo, and Robusta Lampung. The results showed that Arabica Gayo coffee had the highest aroma preference value (4.2), followed by Liberica Kayong and Robusta Lampung. Lampung Robusta coffee had the highest preference value for acidity at 4.08 (like-very much like), followed by Gayo Arabica coffee at 1.48 (very dislike-dislike) and Kayong Liberica. Gayo Arabica coffee had the highest preference value for sweetness in coffee brew at 3.88 (neutral-like), followed by Kayong Liberica at 3.36 (neutral-like) and Lampung Robusta at 2.24 (dislike-neutral). Lampung Robusta coffee had the highest preference value for bitterness in coffee brew, at 4.32 (like-very much like), followed by Gayo Arabica 2.92 (dislike-neutral) and Kayong Liberica 2.76 (dislike-neutral). The Lampung Robusta coffee variety had the highest preference value for the highest coffee viscosity, at 4.08 (like-really like), followed by the Kayong Liberica variety at 3.16 (neutral-like) and the Gayo Arabica variety at 2.48 (dislike-neutral).

Keywords: *coffee, liberika, robusta, arabika, local, preference*

LATAR BELAKANG

Kopi merupakan tanaman perkebunan yang telah lama menjadi komoditas unggulan pada beberapa negara termasuk Indonesia. Indonesia diketahui merupakan salah satu dari 10 negara penghasil kopi terbaik di dunia, saat ini Indonesia menempati peringkat ke 4 sebagai negara penghasil kopi terbesar di dunia. Usaha kedai kopi di Indonesia dalam 5 tahun terakhir ini bahkan mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Kopi juga saat ini bahkan sudah menjadi gaya hidup dan trend di masyarakat Indonesia.

Terdapat beberapa varietas kopi diantaranya Arabika, Robusta, dan Liberika. Kopi Robusta dan Arabika merupakan 2 varietas kopi yang telah memiliki popularitas di dunia dengan masing-masing rasa dan aroma yang khas yang disukai masyarakat, namun beda halnya dengan kopi Liberika yang belum terlalu populer baik di seluruh dunia maupun di kalangan

masyarakat Indonesia. Hal ini terbukti dari sulitnya menemukan kedai kopi yang menyajikan kopi Liberika

Pada tahun 2021 Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian Kementerian Pertanian merilis varietas kopi lokal pertama Kalimantan Barat yaitu varietas kopi Liberika Kayong. Varietas ini memiliki beberapa keunggulan yaitu memiliki rasa khas seperti rasa buah-buahan karena ditanam di sekitar pohon buah. Kopi Liberika Kayong pada dasarnya memiliki potensi pasar yang tinggi namun belum populer di masyarakat.

Kopi Arabika dan Robusta sangat populer dan mudah ditemui baik di kedai dan warung kopi maupun pasar rakyat. Beberapa varietas kopi Arabika yang menjadi unggulan ekspor Indonesia diantaranya Arabika Gayo, Mandailing, Toraja, Bali, sedangkan kopi Robusta terbaik dari Indonesia diantaranya Robusta Lampung, Flores, Jawa, Toraja, Pupuan Bali Tabanan, dan Dampit Malang. Oleh sebab itu dalam penelitian ini akan menganalisis perbandingan nilai kesukaan atau penerimaan konsumen terhadap 3 varietas kopi yaitu kopi lokal Liberika Kayong, Arabika Gayo, dan Robusta Lampung.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis nilai kesukaan konsumen terhadap 3 varietas kopi yaitu varietas lokal Liberika Kayong, Arabika Gayo, dan Robusta Lampung

KAJIAN LITERATUR

Klasifikasi Kopi

Menurut Raharjo (2012) klasifikasi tanaman kopi (*Coffea sp.*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Sub kingdom : Tracheobionta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Asteridea
Ordo : Rubiales
Famili : Rubiaceae
Genus : Coffea
Spesies : *Coffea sp*

Kopi memiliki akar tunggang yang pendek dan kuat dengan ukuran 45-50 cm. Selain itu ada pula cabang akar samping dengan panjang 0,5-1 m dengan kurang lebih dari 30 cm (PTPN XII, 2013). Daun berbentuk bulat telur, bergaris ke samping, berwarna hijau pekat, bergelombang dan meruncing di ujung (Panggabean, 2011). Kopi memiliki bunga majemuk yang tumbuh di ketiak daun berbentuk bintang putih dengan diameter 1-1,5 cm (Muljana, 2006).

Karakteristik Kopi Liberika, Arabika, dan Robusta

Kopi Liberika memiliki ukuran buah yang paling besar diantara varietas lainnya dengan panjang 0,83-1,10 cm dan lebar sekitar 0,61 cm, namun rendemen kopi varietas ini sangat rendah dengan rata-rata 9,03% (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013). Kopi Liberika seringkali disebut sebagai kopi Nangka karena memiliki aroma khas buah nangka. Kandungan kafein kopi Liberika cenderung rendah yaitu diantara 1,1-1,3% sehingga relatif aman diminum bagi orang yang sensitif terhadap kafein (BPTP, 2014). Kopi Liberika memiliki potensi ekonomi yang tinggi karena memiliki cita rasa yang khas, dimana kopi ini tidak sepepet kopi Robusta serta memiliki aroma nangka asam layaknya kopi Arabika dan coklat (Ardiyani, 2014).

Kopi Arabika merupakan kopi unggulan di Indonesia setelah kopi Robusta, kopi ini memiliki mutu yang tinggi dan diminati hingga mancanegara. Rasa kopi Arabika lebih bervariasi dan kaya dibanding kopi Robusta dan Liberika, tingkat keasaman yang dominan serta

kandungan kafein yang rendah (Asiah *et al.*, 2022). Kandungan kafein pada kopi Arabika hanya berkisar antara 0,9-1,8% (BPTP, 2014).

Kopi Robusta merupakan kopi yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia, varietas kopi ini memiliki perawatan yang cenderung lebih mudah dan tahan terhadap hama penyakit dibandingkan kopi Robusta (Asiah *et al.*, 2022). Kadar kafein pada kopi Robusta adalah yang tertinggi diantara dua varietas kopi lainnya yaitu berkisar antara 1,6-2,5%, selain itu pH kopi Robusta juga lebih tinggi dibanding Arabika yaitu antara 5,25-5,40 sedangkan pH kopi Arabika berkisar 4,85-5,15 (Ferrazano *et al.*, 2009).

Daerah utama penghasil kopi di Indonesia adalah Jawa, Sumatera, dan Sulawesi. Masing-masing kopi dari daerah tersebut memiliki cita rasa yang berbeda-beda. Kopi Arabika dari pulau Jawa memiliki cita rasa tinggi, berkarakter cukup kental, tingkat keasaman yang tidak terlalu tinggi, beraroma kacang-kacangan, cokelat, maupun herbal. Kopi dari pulau Sumatera seperti Arabika Mandailing memiliki keasaman rendah, kekentalan tinggi, serta kepekatan yang kompleks. Kopi dari pulau Sulawesi seperti kopi Toraja memiliki mutu dan cita rasa tinggi, kepekatan rasa yang unik, beraroma manis serta memiliki *crisp* dan *clean aftertaste* (Asiah *et al.*, 2022).

METODOLOGI

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Politeknik Tonggak Equator di Jalan Fatimah Pontianak. Penelitian akan dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai dari bulan Agustus hingga bulan Oktober 2023.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kopi Liberika Kayong, kopi Arabika Gayo, kopi Robusta Lampung. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan *manual brew*, peralatan uji organoleptik, kertas HVS dan alat tulis, kertas label.

Prosedur Penelitian

Biji kopi yang telah disangrai sesuai kebutuhan untuk manual brew kemudian digiling hingga biji tidak terlalu halus (masih agak kasar). Bubuk kopi tersebut kemudian diseduh dengan teknik *manual brew* V60. Kopi hasil seduh kemudian diuji organoleptik dengan melibatkan 25 responden tak terlatih dengan parameter berupa aroma (*fragrance*), rasa (*flavour*), keasaman (*acidity*), kemanisan (*sweetness*), kepahitan (*bitterness*), dan kekentalan (*body*)

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan berupa perbedaan jenis varietas kopi dimana K1=Kopi Liberika Kayong, K2=Kopi Arabika Gayo, dan K3=Kopi Robusta Lampung. Masing-masing perlakuan dilakukan uji organoleptik dengan metode *Hedonic Scale Scoring* dimana pengujian dilakukan oleh 25 orang panelis tidak terlatih dengan menggunakan panca indera untuk menilai aroma (*fragrance*), keasaman (*acidity*), kemanisan (*sweetness*), kepahitan (*bitterness*), dan kekentalan (*body*).

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi nilai kesukaan terhadap intensitas kopi berupa aroma (*fragrance*), keasaman (*acidity*), kemanisan (*sweetness*), kepahitan (*bitterness*), dan kekentalan (*body*) menggunakan uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan oleh setidaknya 25 panelis tidak terlatih menggunakan metode *Hedonic Scale Scoring*. Produk yang diujikan disajikan secara acak dengan memberikan kode yang berbeda yaitu dengan 3 angka acak (Pudjirahaju dan Astutik, 1999). Data organoleptik

dianalisis menggunakan menggunakan Anova dan yang menunjukkan berpengaruh nyata diuji kembali dengan uji Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji organoleptik yang dilakukan terhadap 25 panelis tidak terlatih, terdiri atas nilai aroma (*fragrance*), keasaman (*acidity*), kemanisan (*sweetness*), kepahitan (*bitterness*), dan kekentalan (*body*)

Aroma (*fragrance*)

Aroma kopi adalah campuran kompleks dari berbagai senyawa kimia yang dilepaskan selama proses pemanggangan biji kopi. Aroma ini dapat bervariasi tergantung pada jenis biji kopi, metode pemanggangan, dan cara penyeduhan. Aroma kopi adalah salah satu aspek penting dalam menikmati secangkir kopi, karena dapat sangat mempengaruhi persepsi rasa dan kenikmatan secara keseluruhan. Adapun nilai kesukaan aroma beberapa varietas kopi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai kesukaan aroma beberapa varietas kopi

Varietas Kopi	Nilai Kesukaan
Liberika Kayong	3,88 ^{bc}
Arabika Gayo	4,2 ^c
Robusta Lampung	2,6 ^a

Tabel 1. menunjukkan bahwa nilai kesukaan aroma tertinggi didapatkan pada kopi Arabika Gayo dengan nilai 4,2, disusul oleh Liberika Kayong, dan terakhir adalah Robusta Lampung. Hasil analisis Anova (Lampiran 2), menunjukkan bahwa perbedaan varietas kopi berpengaruh sangat nyata terhadap nilai aroma dimana $F_{hitung} 24,51 > F_{tabel} 1\% 4,07$. Analisis dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%, yang menunjukkan bahwa aroma kopi Arabika Gayo tidak berbeda nyata dengan aroma kopi Liberika Kayong, namun berbeda nyata dengan aroma kopi Robusta Lampung.

Aroma kopi disebabkan oleh reaksi dari proses ekstraksi pada bubuk kopi dengan air hangat saat diseduh. Komponen volatil dan gas akan menguap agar aroma kopi terekstrak dan larut dalam air seduhan. Komponen aroma berasal dari penyangraian kopi yang terjadi secara optimal (Muslimin, 2021). Hasil analisis sensorial menunjukkan bahwa citarasa kopi Gayo memiliki tingkat intensitas aroma dan kekentalan yang kuat. Ini berarti kopi Arabika Gayo memiliki potensi citarasa yang tinggi (Masyarakat Peduli Kopi Gayo, 2012).

Kopi Liberika Kayong memiliki nilai kesukaan aroma yang tidak berbeda nyata dengan kopi Arabika Gayo. Kopi Liberika Kayong Utara memiliki ciri khas yang berbeda dengan daerah lainnya yaitu memiliki ukuran buah dan biji relatif lebih kecil dengan warna kuning hingga kuning keemasan dan memiliki kekhasan karakter aroma nangka, serta citarasa susu coklat dibalut buah-buahan seperti apel hijau dan anggur, dengan sisa rasa tertinggal seperti kayu manis dan gula aren (Masyarakat Peduli Indikasi Geografis Kopi Liberika Kayong Utara, 2022).

Keasaman (*acidity*)

Preferensi keasaman kopi bisa sangat bervariasi tergantung pada selera individu. Keasaman dalam kopi mengacu pada rasa cerah dan tajam yang bisa terasa di lidah, yang sering

kali digambarkan dengan kata-kata seperti "citrus", "buah", atau "tajam". Nilai kesukaan terhadap keasaman beberapa varietas kopi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai kesukaan keasaman beberapa varietas kopi

Varietas Kopi	Nilai Kesukaan
Liberika Kayong	1,40 ^{ab}
Arabika Gayo	1,48 ^b
Robusta Lampung	4,08 ^c

Tabel 2. menunjukkan nilai kesukaan terhadap keasaman tertinggi didapatkan pada kopi Robusta Lampung dengan nilai 4,08 (suka-sangat suka), diikuti kopi Arabika Gayo dengan nilai 1,48 (sangat tidak suka-tidak suka) dan Liberika Kayong (sangat tidak suka-tidak suka).

Hasil analisis Anova (Lampiran 3), menunjukkan bahwa perbedaan varietas kopi berpengaruh sangat nyata terhadap nilai aroma dimana F hitung 189,52 > Ftabel 1% 4,07. Analisis dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%, yang menunjukkan bahwa nilai kesukaan keasaman kopi Robusta Lampung berbeda nyata dengan kopi Arabika Gayo dan Liberika Kayong, sedangkan nilai kesukaan keasaman kopi Arabika Gayo tidak berbeda nyata dengan Liberika Kayong.

Hasil menunjukkan bahwa panelis memiliki preferensi terhadap kopi dengan citarasa asam. Menurut Farida, *et al.* (2013), Kopi robusta mengandung asam organik 0,5-3,5%. Kopi Robusta Lampung memiliki rasa asam dan pahit dengan aroma coklat dan rempah-rempah. Kadar kafein kopi Robusta Lampung sekitar 2,62%, nilai ini termasuk tinggi. Menurut Lestari (2001), menyatakan bahwa dengan semakin rendah kadar kafein, asam klorogenat, dan trigonelin, maka akan semakin rendah pula nilai kepahitan seduhan kopinya. Oleh sebab itu semakin tinggi kadar kafein maka semakin tinggi pula asam klorogenat yang menimbulkan rasa asam pada kopi.

Kemanisan (*sweetness*)

Nilai kemanisan pada kopi adalah aspek penting dari profil rasa kopi dan bisa sangat mempengaruhi pengalaman minum kopi. Kemanisan dalam kopi sering kali dianggap sebagai rasa alami yang dapat menyeimbangkan keasaman dan kepahitan. Adapun nilai kesukaan terhadap kemanisan beberapa varietas kopi ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai kesukaan kemanisan beberapa varietas kopi

Varietas Kopi	Nilai Kesukaan
Liberika Kayong	3,36 ^b
Arabika Gayo	3,88 ^c
Robusta Lampung	2,24 ^a

Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai kesukaan tertinggi terhadap kemanisan yang terkandung dalam seduhan kopi didapatkan pada kopi Arabika Gayo dengan nilai 3,88 (netral-suka), diikuti Liberika Kayong 3,36 (netral-suka), dan Robusta Lampung 2,24 (tidak suka-netral). Hasil analisis Anova (Lampiran 4), menunjukkan bahwa perbedaan varietas kopi berpengaruh sangat nyata terhadap nilai aroma dimana F hitung 43,66 > Ftabel 1% 4,07. Analisis dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%, yang menunjukkan bahwa nilai

kesukaan terhadap kemanisan pada kopi Arabika Gayo berbeda nyata dengan kopi Liberika Kayong dan berbeda nyata pula dengan kopi Robusta Lampung.

Nilai kesukaan kemanisan kopi Arabika Gayo cenderung lebih tinggi dibanding kopi Liberika Kayong dan Robusta Lampung, hal ini disebabkan karena citarasa kopi Arabika Gayo yang memiliki kemanisan sedang hingga tinggi. Kopi Arabika Gayo biasanya dirasakan tidak terlalu pahit (bitter) dan tidak sepat (Masyarakat Peduli Kopi Gayo, 2012). Ditambahkan lagi oleh Navisah (2020), bahwa nilai sensori kemanisan (*sweetness*) kopi Arabika Gayo mencapai 0,196.

Kepahitan (*bitterness*)

Citarasa kepahitan (*bitterness*) dalam kopi adalah salah satu elemen penting yang berkontribusi pada keseluruhan profil rasa. Kepahitan pada kopi bisa berasal dari berbagai faktor, termasuk jenis biji kopi, metode pemanggangan, dan teknik penyeduhan. Nilai kesukaan panelis terhadap kepahitan (*bitterness*) ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai kesukaan kepahitan beberapa varietas kopi

Varietas Kopi	Nilai Kepahitan
Liberika Kayong	2,76 ^{ab}
Arabika Gayo	2,92 ^b
Robusta Lampung	4,32 ^c

Tabel 4. menunjukkan bahwa nilai kesukaan tertinggi terhadap kepahitan yang terkandung dalam seduhan kopi didapatkan pada kopi Robusta Lampung dengan nilai 4,32 (suka-sangat suka), diikuti Arabika Gayo 2,92 (tidak suka-netral), dan Liberika Kayong 2,76 (tidak suka-netral). Hasil analisis Anova (Lampiran 5), menunjukkan bahwa perbedaan varietas kopi berpengaruh sangat nyata terhadap nilai aroma dimana $F_{hitung} 51,31 > F_{tabel} 1\% 4,07$. Analisis dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%, yang menunjukkan bahwa nilai kesukaan terhadap kepahitan kopi Robusta Lampung berbeda nyata dengan kopi Arabika Gayo dan Liberika Kayong, namun nilai kesukaan kepahitan kopi Arabika Gayo dan kopi Liberika Kayong tidak berbeda nyata.

Masyarakat Kalimantan Barat pada umumnya terbiasa dengan citarasa kopi pahit dan sehari-harinya mengonsumsi varietas kopi Robusta, sehingga cenderung menyukai rasa pahit pada kopi Robusta. Karakteristik kopi Robusta yang berasal dari beberapa daerah di Lampung seperti Desa Sri Menganten, Way Ilahan, Suka Negri, Way Harong, dan Way Liwoh memiliki citarasa pahit dengan kandungan kafein > 1 (Setyani, *et al.*, 2018). Lebih lanjut Clifford (1985) menyatakan bahwa kepahitan (*bitterness*) dipengaruhi oleh kadar kafein, asam klorogenat dan trigonelin. Degradasi suhu saat penyangraian pada asam klorogenat akan menghasilkan substansi fenolat yang berperan terhadap rasa pahit (*bitterness*) pada seduhan kopi.

Kekentalan (*body*)

Kekentalan atau *body* pada kopi mengacu pada sensasi mulut yang dirasakan saat meminum kopi. Ini adalah salah satu aspek penting dalam profil rasa kopi, bersama dengan aroma, rasa, keasaman, dan kepahitan. *Body* menggambarkan bagaimana kopi terasa di mulut—apakah terasa ringan, sedang, atau berat. Adapun nilai kesukaan terhadap kekentalan kopi ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai kesukaan kekentalan beberapa varietas kopi

Varietas Kopi	Nilai Aroma
Liberika Kayong	3,16 ^b
Arabika Gayo	2,48 ^a
Robusta Lampung	4,08 ^c

Tabel 5. menunjukkan bahwa nilai kesukaan tertinggi terhadap kekentalan kopi tertinggi didapatkan pada kopi varietas Robusta Lampung dengan nilai 4,08 (suka-sangat suka), diikuti oleh varietas Liberika Kayong 3,16 (netral-suka) dan varietas Arabika Gayo 2,48 (tidak suka-netral). Hasil analisis Anova (Lampiran 6), menunjukkan bahwa perbedaan varietas kopi berpengaruh sangat nyata terhadap nilai aroma dimana $F_{hitung} 45,62 > F_{tabel} 1\% 4,07$. Analisis dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%, analisis lanjut menunjukkan bahwa nilai kesukaan kekentalan kopi Robusta Lampung berbeda nyata dengan kekentalan kopi Arabika Gayo dan berbeda nyata pula dengan kekentalan kopi Liberika Kayong.

Masyarakat Kalimantan Barat pada umumnya menyukai *body* kopi yang tebal sehingga tingkat preferensi terhadap kopi yang kental lebih tinggi dibanding yang lebih encer. Kekentalan yang tinggi terdapat pada varietas kopi Robusta, termasuk Robusta Lampung. Kekentalan atau kepekatan kopi dideskripsikan dengan tingginya kandungan protein dan serat kopi (Penggabean, 2011). Kopi robusta cenderung mengandung protein lebih tinggi daripada arabika (Farah, 2014), sehingga arabika lebih encer daripada robusta. Selain itu, *body* ditimbulkan oleh keberadaan senyawa lipida dan polisakarida yang terlarut dalam larutan kopi (Mulato dan Suharyanto, 2012).

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Nilai kesukaan aroma kopi Arabika Gayo tidak berbeda nyata dengan aroma kopi Liberika Kayong, namun berbeda nyata dengan aroma kopi Robusta Lampung.
2. Nilai kesukaan keasaman kopi Robusta Lampung berbeda nyata dengan kopi Arabika Gayo dan Liberika Kayong, sedangkan nilai kesukaan keasaman kopi Arabika Gayo tidak berbeda nyata dengan Liberika Kayong.
3. Nilai kesukaan terhadap kemanisan pada kopi Arabika Gayo berbeda nyata dengan kopi Liberika Kayong dan berbeda nyata pula dengan kopi Robusta Lampung.
4. Nilai kesukaan terhadap kepahitan kopi Robusta Lampung berbeda nyata dengan kopi Arabika Gayo dan Liberika Kayong, namun nilai kesukaan kepahitan kopi Arabika Gayo dan kopi Liberika Kayong tidak berbeda nyata.
5. Nilai kesukaan kekentalan kopi Robusta Lampung berbeda nyata dengan kekentalan kopi Arabika Gayo dan berbeda nyata pula dengan kekentalan kopi Liberika Kayong.

REFERENSI

- Ardiyani F. 2014. *Potensi Perbanyak Kopi Liberika dengan Metode Somatik Embriogenesis*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 26: 14-20.
- Asiah, N., C. Epriyani, A. K. Ramadhan, S. G. Hidayat, A. Apriyantono. *Profil Kopi Arabika Kintamani Bali*. AE Publishing. Malang.
- BPTP [Balai Pengkajian Teknologi Pertanian]. 2014. *Mengenal Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jambi. 2 hal.

- Clifford, M. N. & K. C. Willson. 1985. *Coffee : Botany, Biochemistry, and Production of Beans and Beverage*. Croom Helms. Connecticut. 457 hlm.
- Farah, A. 2014. *Coffee Constituents*. [Akses 15 November 2023. IFT PressBook. www.ift.org.
- Farida, A., E. Ristanti, R., A. C. Kumoro. (2013). Penurunan Kadar Kafein dan Asam Total pada Biji Kopi Robusta Menggunakan Teknologi Anaerob Fakultatif dengan Mikroba Nopkor MZ-15. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. Vol 2, 70- 75.
- Ferrazzano, G.F., I. Amato., A. Ingenito., A.D. Natale., A. Pollio. 2009. *Anti cariogenic effects of polyphenol from plant stimultan beverages (Cocoa, Coffee, Tea)*. *J. Elsevier-Fitoterapia*. (80):255-262.
- Hulupi, R. 2014. *Varietas Kopi Liberika Untuk Lahan Gambut*. *Warta Pusat penelitian kakao Indonesia*. 26 (1) : 1-6.
- Lestari, H. 2004. *Dekafeinasi Biji Kopi (Coffee canephora) Varietas Robusta dengan Sistem Pengukusan dan Pelarutan*. Tesis. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Masyarakat Perlindungan Kopi Gayo. 2012. *Buku Persyaratan Kopi Gayo. Masyarakat Perlindungan Kopi Gayo*. Aceh.
- Masyarakat Peduli Indikasi Geografis Kopi Liberika Kayong Utara (MPIGKLU). 2022. *Berita Resmi Indikasi Geografis*. Direktorat Merek Dan Indikasi Geografis. Jakarta.
- Mulato, S. dan Suharyanto W. 2006. *Performance of disk mill type mechanical grinder for size reducing process of robusta roasted beans*. *Pelita perkebunan*
- Muljana, W. 2006. *Bercocok Tanam Kopi*. Semarang: Aneka Ilmu.
- Muslimin, I. 2021. *Pengaruh Tingkatan Suhu Penyangraian (Roasting) terhadap Karakteristik Aroma Kopi Arabika*. *JASATHP: Jurnal Sains dan Teknologi Hasil Pertanian*, 1(1), 33-40.
- Navisah, P. 2020. *Penilaian Sensori Citarasa Berbagai Varietas Kopi Arabika Gayo Peaberry Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Pangabebean, E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Agro Media Pustaka : Jakarta
- Rahardjo, P. 2012. *Panduan Budi Daya Dan Pengolahan Kopi Arabika Dan Kopi Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setyani, S., Subeki, Henrica A.G. 2018. *Evaluasi Nilai Cacat dan Cita Rasa Kopi Robusta (Coffea canephora l.) yang Diproduksi IKM kopi Di Kabupaten Tanggamus*. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian* 23(2), 103-114.
- Sulityorini, H., A. P. Abinemo dan H. P. Asmoro. 2018. *Buku Saku Kopi Penanganan Pascapanen Kopi Secara Baik dan Benar*. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian.

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL EDAMAME TERHADAP LUMPUR PADAT KELAPA SAWIT DAN PUPUK FOSFAT DI TANAH PODSOLIK MERAH KUNING

Marudut Sinambela¹, Ongki Aleksa Samson²
sinambela@polteq.ac.id¹, ongkialeksa04022017@gmail.com²
Politeknik Tonggak Equator Pontianak^{1,2}

ABSTRACT

The cultivation of edamame soybean plants in red-yellow podsolic soils is affected by poor soil fertility, hence the application of palm oil mill sludge and phosphate fertilizer to improve soil fertility. The objective of this study was to assess the effects of applying palm oil mill sludge and phosphate fertilizer on the growth and yield of edamame soybeans in red-yellow podsolic soil. The study employed a factorial Randomized Block Design (RBD) as the basic design, consisting of 2 factors. The first factor was palm oil mill sludge with 3 treatment levels, 10 tons/ha, 20 tons/ha, and 30 tons/ha. The second factor was phosphate fertilizer with 3 treatment levels 150 kg/ha, 200 kg/ha, and 250 kg/ha. Each treatment was repeated 3 times, resulting in 9 combinations, with growth observations including plant height, root volume, plant dry weight, and soybean yield, which included the number of filled pods of plant and the weight of filled pods of plant. The obtained data were analyzed using analysis of variance, and if significant effects were found, they were followed by the 5% Least Significant Difference (LSD) test. Based on the observations, it was concluded that the application of palm oil mill sludge and phosphate fertilizer to the growth and yield of edamame soybeans in red-yellow podsolic soil did not result in any significant interaction. The application of palm oil mill sludge at a dose of 30 tons/ha and phosphate fertilizer at doses of 200 to 300 kg/ha produced the best growth and yield of edamame soybeans in red-yellow podsolic soil.

Keywords: *Edamame Soybeans, Palm Oil Mill Effluent, Red-Yellow Podsolic Soil, Phosphate Fertilizer*

PENDAHULUAN

Edamame (*Glycine max* (L.) Merr), merupakan tanaman kedelai yang berasal dari Jepang yang sangat digemari masyarakat sekarang ini. Edamame ini merupakan jenis tanaman yang termasuk kedalam kategori sayuran (*vegetable soybean*), perbedaan dengan kedelai biasa yaitu pada ukuran yang lebih besar. Edamame mempunyai kandungan protein yang lengkap dengan kualitas yang setara dengan kandungan protein pada susu, telur, maupun daging dan juga terdapat kandungan lainnya seperti lemak, karbohidrat, serat pangan, natrium, besi, kalium, dan kalsium. Selain itu edamame juga mengandung vitamin B1, B2, B3, B5, B6 dan vitamin K. Edamame juga mengandung senyawa organik seperti asam folat, mangan, isoflavones, beta karoten, dan sukrosa (Pambudi, 2013). Keunggulan lain dari edamame ini adalah biji lebih besar, rasa lebih manis, dan tekstur lebih lembut dibanding kacang kedelai biasa.

Di Kalimantan Barat belum ada data jelas yang menunjukkan berapa luasan dan produksi kedelai edamame, ini menandakan bahwa budidaya kedelai edamame di Kalimantan Barat

masih sedikit. Peningkatan luas area tanam tanaman kedelai edamame dapat memanfaatkan tanah podsolik merah kuning (PMK). Tanah PMK merupakan tanah yang tergolong kurang subur, tidak banyak mengandung bahan organik dan unsur hara. Dalam pengembangan budidaya tanaman di tanah PMK sering dihadapkan pada kendala sifat fisik dan kimia tanah yang kurang baik, seperti memiliki sistem drainase dan aerasi yang kurang baik, daya simpan air yang rendah, pH tanah masam, kandungan hara yang rendah, kapasitas tukar kation (KTK) dan kejenuhan basa (KB) yang rendah. Untuk itu perlu adanya penambahan bahan organik tanah dan sumber nutrisi tanaman untuk mengatasi permasalahan dari sifat fisik dan kimia tanah dengan tujuan untuk meningkatkan hasil budidaya kedelai edamame seperti penambahan lumpur padat kelapa sawit (*sludge*) dan pupuk fosfat.

Pemanfaatan lumpur padat kelapa sawit sebagai bahan organik secara tidak langsung dapat memperbaiki kesuburan dan struktur tanah menjadi lebih baik. Apabila dipakai dalam jumlah besar, lumpur padat kelapa sawit mempunyai sifat fisik dan kadar nutrisi hampir sama dengan kompos. Hasil pengujian lumpur padat kelapa sawit menunjukkan kandungan unsur hara sekitar 0,4% (N), 0,029-0,05% (P_2O_5) dan 0,15-0,2% (K_2O) menurut Astianto (2012). Unsur hara yang terkandung ini dapat meningkatkan sifat fisik–kimia tanah, serta dapat meningkatkan status hara tanah sehingga limbah ini berpotensi untuk diolah dan dijadikan suatu produk yang ramah lingkungan seperti kompos. Limbah lumpur padat kelapa sawit disamping sebagai sumber hara makro dan mikro yang penting bagi tanaman, juga sebagai sumber bahan organik, berperan pada perbaikan sifat fisik dan kimia tanah, antara lain peningkatan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan peningkatan porositas tanah (Siregar, 2009).

Pupuk fosfat yang diberikan pada tanah PMK memiliki peran penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan perakaran hingga tanaman edamame membentuk polong hingga matang, tanaman edamame dapat tumbuh dan berkembang dengan baik karena tanaman efektif menyerap hara yang ada dalam tanah. Penambahan pupuk fosfat sebagai pupuk tambahan karena kadar hara fosfor yang terkandung dalam tanah PMK dan lumpur padat kelapa sawit masih sangat rendah.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan di Jalan Trans Kalimantan, Sungai Ambawang, Kalimantan Barat dengan selang waktu penelitian dari Bulan April sampai Agustus 2024. Penelitian yang dilakukan menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial sebagai rancangan dasar yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu lumpur padat kelapa sawit (s) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu s_1 : 10 ton/ha, s_2 : 20 ton/ha dan s_3 : 30 ton/ha serta faktor kedua yaitu pupuk fosfat (f) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu f_1 : 150 kg/ha setara dengan 21,6 g/petak, f_2 : 200 kg/ha setara dengan 28,8 g/petak dan f_3 : 250 kg/ha setara dengan 36,0 g/petak. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 9 kombinasi.

Pengujian lapangan dilakukan dengan persiapan lahan dengan membersihkan gulma dan serasah sisa tanaman serta sampah, pemberian lumpur padat kelapa sawit dan kapur dolomit dilakukan pada saat pengolahan lahan, penanaman dilakukan dengan cara ditugal lalu diberikan 2 benih pada setiap lubang tanam, pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dilakukan 2 kali pada pagi dan sore hari, penyulaman dilakukan pada tanaman sampel yang tidak tumbuh dengan normal dengan tanaman yang seumurannya, pemupukan dilakukan pada awal tanaman sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan, pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan menebas gulma yang tumbuh menggunakan parang dan pencegahan terhadap hama dan penyakit dilakukan menggunakan bahan kimia hingga tanaman siap dipanen.

Pengamatan variabel amatan dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman, volume akar, berat kering tanaman dan selanjutnya menghitung jumlah polong isi per tanaman dan

menimbang berat polong isi per tanaman. Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam dan jika diperoleh pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata (BNJ) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi lumpur padat kelapa sawit secara mandiri berpengaruh secara signifikan terhadap volume akar, tinggi tanaman, berat kering tanaman serta jumlah polong dan berat polong kedelai. Aplikasi pupuk fosfat secara mandiri juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap volume akar, tinggi tanaman, jumlah polong dan berat polong namun pada berat kering tanaman belum menunjukkan pengaruh yang maksimal. Variabel amatan yang berpengaruh secara nyata dari aplikasi lumpur padat kelapa sawit dan pupuk fosfat dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Uji BNJ 5% Respon Aplikasi Lumpur Padat Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Kedelai Edamame

Dosis Lumpur Padat Kelapa Sawit (ton/ha)	Volume Akar (cm ³)	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Kering Tanaman (g)	Jumlah Polong Isi Per Tanaman (polong)	Berat Polong Isi Per Tanaman (g)
10	11,80 c	39,88 b	4,13 c	16,44 b	48,03 b
20	13,48 b	41,26 b	5,26 b	21,33 a	52,47 b
30	15,20 a	43,53 a	6,02 a	23,66 a	64,35 a
BNJ 5%	0,87	1,65	0,68	3,98	9,67

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji BNJ

Hasil uji BNJ pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata volume akar, tinggi tanaman, berat kering tanaman dan berat polong isi per tanaman dengan aplikasi lumpur padat kelapa sawit pada dosis 30 ton/ha berbeda nyata dengan dosis 10 dan 20 ton/ha. Pada jumlah polong isi per tanaman dengan dosis 20 dan 30 ton/ha berbeda nyata dengan dosis 10 ton/ha.

Tabel 2. Uji BNJ 5% Respon Aplikasi Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Kedelai Edamame

Dosis Pupuk Fosfat (kg/ha)	Volume Akar (cm ³)	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Kering Tanaman (g)	Berat Polong Isi Per Tanaman (g)
150	12,81 b	40,18 b	4,63 b	50,76 b
200	13,83 a	41,38 b	5,56 a	56,38 ab
250	13,84 a	43,11 a	5,22 ab	57,71 a
BNJ 5%	0,87	1,65	0,68	6,46

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji BNJ

Hasil uji BNJ pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata volume akar dengan aplikasi pupuk fosfat pada dosis 200 dan 250 kg/ha berbeda nyata dengan dosis 150 kg/ha. Tinggi tanaman dari aplikasi pupuk fosfat pada dosis 250 kg/ha berbeda nyata dengan dosis 150 dan 200 kg/ha. Berat kering tanaman dari aplikasi pupuk fosfat pada dosis 200 kg/ha berbeda nyata dengan dosis 150 kg/ha namun berbeda tidak nyata dengan dosis 250 kg/ha. Berat polong isi per tanaman dari aplikasi pupuk fosfat pada dosis 250 kg/ha berbeda nyata dengan dosis 150 kg/ha namun berbeda tidak nyata dengan dosis 200 kg/ha

Pembahasan

Pengaruh dari masing-masing perlakuan memiliki karakteristik dan fungsi yang berbeda, lumpur padat kelapa sawit pada tanah podsolik merah kuning berperan dalam meningkatkan struktur tanah dan menyediakan nutrisi dalam jangka panjang, sementara pupuk fosfat menyediakan nutrisi yang lebih cepat diserap oleh kacang kedelai edamame.

Tanah podsolik merah kuning cenderung memiliki struktur yang kurang baik dengan agregasi lemah dengan pemberian lumpur padat kelapa sawit dapat memperbaiki struktur tanah, mengemburkan tanah, meningkatkan aerasi dan drainase, serta meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Siregar (2005) sludge atau lumpur padat mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, kalium, magnesium dan kalsium yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pupuk organik.

Lumpur ini mengandung bahan organik dan nutrisi yang dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), sehingga tanah dapat menyimpan lebih banyak nutrisi. Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah parameter yang bisa digunakan dalam menduga kesuburan tanah, kemampuan tanah menyerap unsur hara, bahkan kemampuan tanah untuk mencegah kontaminasi dan polusi air tanah (Yusran, 2011). Foth (1984), menyatakan bahwa bahan-bahan organik merupakan komponen dengan KTK paling besar dalam tanah sehingga jumlah dan macam bahan organik yang ditambahkan akan mempengaruhi besar atau kecilnya KTK.

Bahan organik dalam lumpur padat kelapa sawit juga meningkatkan aktivitas mikroba tanah, membantu dekomposisi bahan organik dan pelepasan nutrisi, serta meningkatkan kemampuan tanah menahan air, yang sangat bermanfaat dalam kondisi kering. Jadi penambahan bahan organik di samping sebagai sumber hara bagi tanaman, sekaligus sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba pengguna (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Pupuk fosfat yang juga di aplikasikan berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan fosfor pada tanah podsolik merah kuning, memperbaiki pertumbuhan akar, meningkatkan hasil panen, mengoptimalkan penggunaan nutrisi lain, mencegah kekurangan fosfor, dan mendukung aktivitas mikroba tanah. Rosliani (1997) menjelaskan fosfor merupakan unsur yang paling kritis dibandingkan unsur-unsur lainnya bagi tanaman. Kekurangan unsur tersebut dapat menyebabkan tanaman tidak mampu menyerap unsur hara lainnya, meskipun jumlah fosfor yang diangkut tanaman sedikit, akan tetapi karena efisiensi penggunaan fosfor dari pupuk sangat penting.

Tabel 1 menunjukkan aplikasi lumpur padat kelapa sawit di tanah podsolik merah kuning pada dosis 30 ton/ha menghasilkan pertumbuhan yang terbaik seperti volume akar, tinggi tanaman dan berat kering tanaman. Lumpur padat kelapa sawit mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan tanaman edamame dalam jumlah lebih besar pada dosis 30 ton. Ini berarti tanaman mendapatkan lebih banyak nutrisi untuk pertumbuhan optimal. Dosis yang lebih tinggi meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah, yang memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas retensi air, dan memperbaiki aerasi.

Bahan organik juga meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi dan pelepasan nutrisi yang diserap oleh akar tanaman. Serta pada Tabel 2 menunjukkan pemberian pupuk fosfat pada dosis 200 sampai 300 kg/ha menghasilkan pertumbuhan yang optimal, hal ini menandakan hara fosfor dalam tanah tersedia dengan cukup sehingga mempengaruhi pertumbuhan perakaran tanaman yang lebih baik dan penyerapan unsur hara yang lainnya seperti hara N yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman.

Taufika, *dkk* (2011) juga mengemukakan bahwa fungsi N adalah untuk memacu pertumbuhan vegetatif tanaman, unsur N juga berguna untuk pembentukan klorofil dan kloroplas pada daun yang berguna untuk proses fotosintesis pada tanaman. Unsur N mampu

meningkatkan pertumbuhan sel-sel baru seperti daun, cabang, dan mengganti sel-sel yang rusak.

Hara yang tersedia dengan baik dalam jumlah yang cukup akan menghasilkan pertumbuhan perakaran tanaman kedelai sama baiknya sehingga tidak menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan yang signifikan. Unsur hara N yang berperan dalam proses pembelahan sel serta perpanjangan sel. Suriatna, (1995) menyatakan N merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan vegetatif. Hara P yang berperan dalam merangsang perkembangan akar. Salah satunya unsur hara P yang berperan dalam membentuk sistem perakaran yang baik (Sutejo, 2002).

Menurut Sarief (1986) bahwa dengan tersedianya unsur hara makro (nitrogen) dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel akan berjalan dengan baik. Pertumbuhan tanaman, merupakan proses peningkatan jumlah sel, ukuran sel dan diferensiasi sel (Gardner, *et.al.*, 1985). Dikatakan pula bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh kegiatan meristem tanaman yaitu meristem ujung yang merupakan jaringan-jaringan sel tanaman yang menghasilkan sel-sel baru diujung akar dan bagian tunas, sehingga membentuk tanaman bertambah tinggi dan panjang.

Unsur hara N berperan dalam proses fisiologi dan metabolisme dalam tanaman sehingga dapat memicu pertumbuhan tinggi tanaman, unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan tanaman untuk mensintesa asam-asam amino dan protein, terlebih lagi pada titik-titik tumbuh tanaman sehingga dapat mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman serta akan mempengaruhi nilai dari bobot kering tanaman. Tjondronegoro, (1995) menyebutkan berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman dan berat kering tanaman merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu tanaman, yang sangat erat kaitannya dengan ketersediaan dan serapan hara.

Pertumbuhan tanaman yang baik, didukung oleh nutrisi dan kondisi tanah yang optimal, akan menghasilkan buah yang optimal. Jumlah polong isi per tanaman yang baik dari aplikasi lumpur padat kelapa sawit pada dosis 20 dan 30 ton/ha dan berat polong isi per tanaman pada dosis 30 ton/ha. Serta pemberian pupuk fosfat yang terbaik pada dosis 200 sampai 300 kg/ha. Aplikasi lumpur padat kelapa sawit dan pupuk fosfat tanah podsolik merah kuning pada dosis yang lebih tinggi meningkatkan hasil edamame yang terbaik. Hal ini menandakan bahwa ketersediaan hara dalam tanah sudah tercukupi sehingga serapan hara oleh tanaman secara optimal dapat mempengaruhi pertumbuhan hingga tanaman menghasilkan hasil yang baik.

Unsur hara yang terkandung dalam kedua perlakuan diserap tanaman untuk membentuk bunga sampai buah. Suplai unsur hara yang cukup tersedia membantu terjadinya proses fotosintesis selama pertumbuhan produktif berlangsung yang akan digunakan untuk pembentukan bunga, buah hingga pematangan buah. Menurut Lingga (2002), banyaknya buah yang terbentuk dipengaruhi oleh kandungan unsur P dan K, unsur P membantu pembentukan bunga dan buah, dan unsur K membantu dalam perkembangan jaringan penguat pada tangkai buah sehingga berkurang gugurnya bunga. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner, Pearc dan Mitchell (2008), bahwa produk fotosintesis akan segera digunakan untuk cadangan makanan, pembentukan senyawa struktural, respirasi dan pembentukan sel-sel aktif. Semakin aktif tanaman menjalankan kegiatan fotosintesis semakin banyak asimilat yang dihasilkan berupa karbohidrat, yang digunakan tanaman untuk fase generatif seperti pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel yang mengarah pada pembentukan bunga dan buah.

Menurut Sitompul dan Gurinto (1995) mengatakan jumlah maupun ukuran sel yang semakin besar membutuhkan lebih banyak hasil-hasil fotosintesis yang ditranslokasi ke dalam

buah. Fotosintesis membutuhkan unsur hara yang cukup, dan akan menyebabkan peningkatan laju fotosintesis. Peningkatan laju fotosintesis yang relatif tinggi akan berpengaruh pada buah dan menyebabkan panjang buah semakin tinggi. Selama fase reproduktif, daerah pemanfaatan reproduksi menjadi sangat kuat dalam memanfaatkan hasil fotosintesis dan membatasi pembagian hasil asimilasi untuk daerah pertumbuhan vegetatif. Hal ini menyebabkan fotosintat yang dihasilkan difokuskan untuk ditransfer ke bagian buah guna perkembangannya.

KESIMPULAN

Pengaplikasian lumpur padat kelapa sawit pada dosis 30 ton/ha dan pupuk fosfat pada dosis 200 sampai 300 kg/ha menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang terbaik kedelai edamame di tanah podsolik merah kuning.

REFERENSI

- Astianto, A., 2012. *Pemberian Berbagai Dosis Abu Boiler Pada Pembibitan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Pembibitan Utama (Pre Nursery)*. Fakultas Pertanian Universitas Riau, Riau.
- Gardner FD, Pearce RB, Mitchell RL. 1985. *Physiologi of Crop of Plants The Iowa State*. Iowa: University Press Iowa.
- Gardner FP, RB Pearce dan RL Mitchell. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Susilo H. Subiyanto. Jakarta: Penerjemah. UI Pres. 428 hlm.
- Lingga, 2002. *Hidroponik : Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Edisi Revisi*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pambudi, S. 2013. *Budidaya dan Khasiat Kedelai Edamame Camilan Sehat dan Multi Manfaat*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Roslani, R. 1997. Pengaruh Pemupukan dengan Pupuk Majemuk Makro Berbentuk Tablet terhadap Pertumbuhan dan hasil Cabai Merah. *J. Hort.* 7(3).
- Sarief, E. S., 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*. Bandung: Pustaka Buana.
- Siregar, A. S. 2005. *Instalansi Pengolahan Air Limbah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Siregar, H. 2009. Pengujian Limbah Padat (Sludge) Kelapa Sawi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Yogyakarta: UGM Press.
- Suriadikarta, D. A., dan Simanungkalit, R. D. M. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Jawa Barat : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Suriatna, S. 1995. *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta: Medyiatma Sarana Perkasa.
- Sutedjo, M.M. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Jakarta: Kanisius.
- Taufika, R., Chaniago, I., & Ardi. 2011. Pengujian beberapa dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil wortel (*Daucus carota* L.). *Jurnal Tanaman Hortikultura*. 4(3): 175–184.
- Tjondronegoro. 1995. *Fisiologi Tanaman*. Yogyakarta : Kasianus.
- Yusran, F. H. 2011. *Tanah Sumberdaya Utama Pertanian*. Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.

PENGUJIAN KADAR AIR DAN TOTAL PADATAN TERLARUT PADA SELAI PISANG KEPOK DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* Linn)**Maria Krisna Evania¹, Fransiska², Mimi Dharsela³**mariakrisnae31@gmail.com¹, fs.polteq@gmail.com², mimidarshela30@gmail.com³Politeknik Tonggak Equator Pontianak^{1,2,3}**ABSTRACT**

Banana jam is one of the products made by cooking crushed fruit, mixing it with sugar, and adding water. Banana peel waste has not been utilized optimally by the community, in banana peel also contains bioactive compounds as hypoglycemic agents (lowering blood sugar levels) and contains high pectin compounds. The study aimed to determine the effect of adding banana peel on the water content and total dissolved solids in banana jam. In this study, there were 3 variations of adding banana peel, namely 0%, 25%, and 50%. Continued testing of water content using the thermogravimetric method and testing of total dissolved solids. The results of the chemical test of water content in making banana jam with the addition of the highest banana peel were in P2 with the addition of 50% banana peel, 58.37%, and the lowest total dissolved solids were in P2, 11.33%.

Keywords: *Banana Jam, banana peel, moisture content, total dissolved solids*

LATAR BELAKANG

Pisang kepok (*Musa paradisiaca linn*) adalah salah satu jenis pisang yang paling digemari oleh masyarakat Indonesia. Menurut data BPS provinsi Kalimantan barat, produksi buah pisang kepok 130.000 ton pada tahun 2022. Terdapat tiga daerah penghasil pisang kepok dengan jumlah produksi terbanyak yaitu Kabupaten Bengkayang 46.612 ton, Kabupaten Mempawah 43.526 ton dan Kabupaten Sambas 10.570 ton (BPS, 2023). Pisang kepok dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan seperti keripik pisang, kolak pisang, pie pisang, pisang rebus, molen pisang, bolu pisang, donat pisang dan selai pisang. Pengolahan pisang menjadi produk selai memiliki rasa yang enak serta meningkatkan daya simpan menjadi lebih lama daripada buah pisang segar (Gurning et al., 2021).

Ketersediaan pisang kepok yang tinggi juga meningkatkan jumlah limbah kulit pisang, yang sampai saat ini masih belum banyak dimanfaatkan secara produktif. Kulit pisang masih memiliki kandungan gizi yaitu karbohidrat, lemak, serat, air dan pektin (Sutriyono & Pato, 2016). Kulit pisang kepok juga mengandung senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai agen hipoglikemik (penurunan kadar gula darah) dan mengandung senyawa pektin yang tinggi (Ruhdiana et al., 2023). Kulit pisang kepok belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat, hanya dijadikan pakan ternak seperti kambing dan sapi atau dijadikan sebagai sampah organik. Kulit pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada pembuatan selai pisang untuk meningkatkan tekstur dan variasi pada selai pisang. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk memanfaatkan limbah kulit pisang tersebut dan meningkatkan nilai tambahnya baik dari segi ekonomis maupun kandungan gizi.

Evania, M. K. Fransiska. Dharsela, M.(2024). Pengujian Kadar Air Dan Total Padatan Terlarut Pada Selai Pisang Kepok Dengan Penambahan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*). *Agrofood : Jurnal Pertanian dan Pangan*, 4(2), 15-22

Pemanfaatan limbah kulit pisang yang ditambahkan pada selai pisang dapat mengurangi jumlah limbah kulit pisang selain itu menjadi alternatif dalam menghasilkan produk pangan inovasi untuk memaksimalkan pemanfaatan dari pisang kepok. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan kulit pisang kepok terhadap kadar air dan total padatan terlarut pada selai pisang kepok. Pada penelitian ini terdapat 3 variasi penambahan kulit pisang kepok yaitu 0%, 25%, dan 50%. Dilanjutkan pengujian kadar air dengan metode thermogravimetri dan pengujian total padatan terlarut.

KAJIAN LITERATUR

Pisang Kepok

Pisang kepok (*Musa paradisiaca linn*) merupakan jenis pisang olahan yang paling sering diolah terutama dalam olahan pisang goreng dalam berbagai variasi, sangat cocok diolah menjadi keripik, buah dalam sirup, aneka olahan tradisional, dan tepung. Pisang dapat digunakan sebagai alternatif pangan pokok karena mengandung karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat menggantikan sebagian konsumsi beras dan terigu (Prabawati dkk., 2008 dalam Putri et al., 2015). Pisang kepok termasuk ke dalam jenis plantain. Daging pisang kepok memiliki kandungan padatan yang cukup tinggi sehingga sangat cocok untuk membuat keripik, tepung dan selai pisang.

Pisang kepok memiliki banyak jenis, tetapi yang terkenal adalah pisang kepok kuning dan pisang kepok putih. Daging buah pisang kepok kuning berwarna kuning, sedangkan pisang kepok putih berwarna putih. Daging buahnya bertekstur agak keras. Pisang kepok kuning memiliki rasa yang lebih manis dan enak dibandingkan kepok putih. Buah pisang kepok tidak beraroma harum. Kulit pisang kepok tebal dan berwarna hijau kekuningan saat sudah masak. Dalam satu tandan biasanya terdapat kurang lebih 16 sisir pisang, dan pada tiap sisirnya berisi 20 buah pisang. Berat 1 tandan pisang kepok sekitar 14-22 kg. Buah berbentuk pipih, dengan panjang 14 cm dan diameter 3,46 cm. Pisang kepok cocok dimakan dalam bentuk olahan (Ode et al., 2016).

Kulit pisang kepok

Kulit pisang adalah limbah buah pisang yang cukup banyak jumlahnya. Banyaknya kulit pisang adalah 1/3 bagian dari buah pisang yang belum dikupas. Didalam kulit pisang kepok dalam 100 gr, memiliki kandungan vitamin C, B, kalsium, protein, dan juga lemak yang cukup (Mohapatra et al., 2010). Komposisi kulit pisang banyak mengandung air yaitu 7,41% dan karbohidrat sebesar 18,5% (Halija Sogo et al., 2018). Kulit pisang kepok juga mengandung senyawa bioaktif jenis flavonoid. Senyawa bioaktif diketahui dapat digunakan sebagai agen hipoglikemik (penurunan kadar gula darah) (Ruhdiana et al., 2023).

Kulit pisang mengandung pektin konsentrasi cukup tinggi. Didalam kulit pisang banyak mengandung senyawa pektin yang cukup. Kandungan serat kasar kulit pisang kepok yang cukup tinggi dapat diolah menjadi produk selai. Kulit pisang kepok biasanya dimanfaatkan sebagai bahan variasi pembuatan selai untuk meningkatkan kandungan serat. Penggunaan kulit pisang kepok dapat terpengaruh terhadap mutu fisik, mutu kimia dan mutu sensori (daya terima) selai (Kiptiah et al., 2018).

Kandungan pektin pada kulit pisang berkisar antara 0.9% dari berat kering. Pektin merupakan senyawa polisakarida yang dapat larut dalam air dan membentuk gel yang berasal dari dinding sel tumbuhan (Dewi, 2014). Pektin telah banyak digunakan pada industri makanan salah satunya selai. Hal ini dikarenakan pektin mempunyai sifat yang sangat penting dalam menaikkan kekentalan cairan atau membentuk gel dengan gula dan asam (Sangur, 2020).

Evania, M. K. Fransiska. Dharsela, M.(2024). Pengujian Kadar Air Dan Total Padatan Terlarut Pada Selai Pisang Kepok Dengan Penambahan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*). *Agrofood : Jurnal Pertanian dan Pangan*, 4(2), 15-22

Selai

Selai merupakan produk makanan yang berbentuk setengah padat dan dibuat dari tambahan gula dan buah. Gula yang digunakan merupakan gula pasir dengan perbandingan 45 bagian berat buah dan 55 bagian berat gula (Margono, 2003 dalam Sutriyono, 2016). Penambahan gula pasir dan asam sitrat bertujuan untuk pembentukan gel dan mencegah terjadinya kristalisasi gula pada selai. Karakteristik pada selai yang baik ditetapkan dari konsistensinya, warna cemerlang, bertekstur lembut, memiliki flavor buah alami, dan tidak mengalami sineresis (Selvianti et al., 2023).

Faktor-faktor yang harus diperhatikan pada pembuatan selai, pengaruh panas dan gula pada proses pemasakan, keseimbangan proporsi gula, pektin serta asam. Selai yang baik harus berwarna coklat cerah, kenyal, dan mempunyai daya oles yang baik atau tidak encer. Proses pemasakan selai diperlukan kontrol yang baik untuk menghindari pemasakan berlebih yang menyebabkan tekstur selai menjadi keras untuk dioles, apabila pada proses pemasakan kurang maka tekstur selai yang dihasilkan menjadi encer (Rahmah & Aulia, 2022).

Selai pisang adalah salah satu bentuk inovasi yang dapat dimanfaatkan dari limbah pisang sebagai usaha peningkatan nilai guna dari buah pisang. Selai merupakan panganan olahan yang berbentuk pasta yang diperoleh dari pemasakan bubur buah, gula. Syarat Mutu Selai mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3746-2008), dimana padatan terlarut minimal 65% dan kadar air maksimal 35%.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan yang dimulai dari bulan Maret hingga bulan Mei 2024 di laboratorium pengolahan program studi Teknologi Pangan Politeknik Tonggak Equator Pontianak, Uji kimia dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Tonggak Equator Pontianak.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pisang kepok, kulit pisang kepok, gula pasir, mentega, asam sitrat dan air. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan digital, timbangan analitik, baskom, mangkuk, sendok, blender, *termometer*, kompor gas, pisau, talenan, wajan.

Prosedur Penelitian

Tahap Persiapan :

Pisang kepok disortasi dengan memilih pisang kepok dengan kualitas terbaik yaitu buah segar, tidak terlalu lembek. Kulit pisang kepok dibersihkan dan direndam dengan air garam selama 1 jam. Kemudian kulit pisang kepok dipotong kecil-kecil dan dilakukan pengukusan selama 20 menit, setelah itu kulit pisang yang sudah dikukus diblender hingga terbentuk bubur kulit pisang. Lakukan penimbangan bahan dimana daging pisang kepok sebanyak 150 gr, gula pasir 50 gr, asam sitrat 0,5 gr, mentega 30 gr dan air 100 ml. Untuk kulit pisang kepok ditimbang sesuai dengan formulasi yaitu 25% sebanyak 37,5 gr dan 50% sebanyak 75 gr.

Tahapan Pembuatan Selai Pisang Kepok dengan Penambahan limbah kulit pisang Kepok :

Adapun tahapan pembuatan selai pisang kepok dengan penambahan kulit pisang kepok sebagai berikut: 1) Setelah dilakukan sortasi daging pisang kepok dihancurkan dengan menggunakan blender sampai terbentuk bubur buah pisang kepok. 2) Kemudian dilakukan pencampuran bahan lain yang sudah ditimbang sebelumnya dan penambahan bubur kulit pisang kepok sesuai dengan formulasi yang sudah ditentukan. 3) Proses pemasakan dilakukan

Evania, M. K. Fransiska. Dharsela, M.(2024). Pengujian Kadar Air Dan Total Padatan Terlarut Pada Selai Pisang Kepok Dengan Penambahan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*). *Agrofood : Jurnal Pertanian dan Pangan*, 4(2), 15-22

selama 15 menit pada suhu 75°C sambil terus dilakukan pengadukan agar tidak terjadi overheating dipermukaan wajan. Setelah itu selai didinginkan dan dilanjutkan dengan Analisa kimia.

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Variasi penambahan adalah variasi penambahan kulit pisang. Perlakuan terdiri atas : P0 = Kontrol (tanpa penambahan kulit pisang), P1 = penambahan kulit pisang 25% , P2 = penambahan kulit pisang 50%.

Parameter dan Analisa data

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah pengujian kimia berupa pengujian kadar air (Sudarmadji dkk, 1997) dan Total Padatan Terlarut atau TPT (SNI, 2008), kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan penyajian Gambar.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Analisa kadar air

Kadar air merupakan salah satu komponen terpenting dalam bahan makanan. Keberadaan kandungan air dalam makanan mempengaruhi tekstur, citarasa, daya awet makanan terhadap mikroba. Kandungan air dalam selai juga berperan dalam memberi tekstur pada selai. Produk yang dihasilkan dengan kadar air yang rendah akan lebih stabil dalam masa simpan jangka panjang dari pada produk dengan air yang rendah (Sangur, 2020). Penetapan standar mutu kadar air berhubungan dengan viskositas. Kadar air yang tinggi mempengaruhi viskositas yang rendah. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan kekentalan. Hasil pengujian kadar air pada selai pisang dengan penambahan kulit pisang dapat dilihat pada Tabel 1.

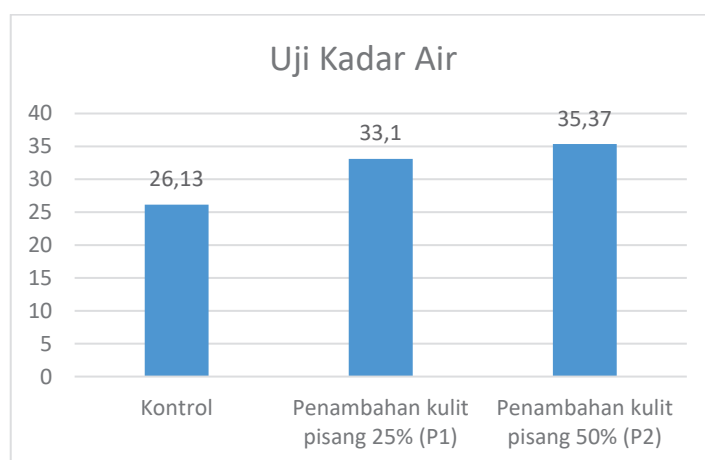
Tabel 1. Hasil Uji Kadar Air Selai Pisang dengan Penambahan Kulit Pisang Kepok

Perlakuan	Kadar Air (%)
Kontrol	26,13
Penambahan kulit pisang 25% (P1)	33,10
Penambahan kulit pisang 50% (P2)	35,37

Sumber: Hasil Uji Kimia Politeknik Tonggak Equator Pontianak 2024

Berdasarkan hasil pengujian kadar air terdapat perbedaan yang signifikan pada ketiga sampel untuk P0 (kontrol), P1 (kulit pisang kepok 25%) dan P2 (kulit pisang kepok 50%) didapatkan hasil kadar air yang semakin meningkat seiring dengan penambahan kulit pisang kepok. Pada P0 (kontrol) didapatkan kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan P1 dan P2 yaitu sebesar 26,13%. Hal ini dapat dikarenakan pada sampel kontrol tidak terdapat penambahan kulit pisang kepok, sehingga kadar air pada sampel kontrol lebih rendah. Pada hasil uji kadar air P1 sebesar 33,10% dan P2 sebesar 35,37%, kadar air pada sampel lebih tinggi karena ada penambahan kulit pisang kepok. Sehingga semakin tinggi presentase penambahan kulit pisang maka kadar air akan semakin tinggi. Semakin rendah kadar air dalam selai maka dapat memperpanjangkan simpan pada selai. Perbedaan kadar air juga dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan.

Evania, M. K. Fransiska. Dharsela, M.(2024). Pengujian Kadar Air Dan Total Padatan Terlarut Pada Selai Pisang Kepok Dengan Penambahan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*). *Agrofood : Jurnal Pertanian dan Pangan*, 4(2), 15-22



Gambar 1. Grafik Uji Kadar Air Selai Pisang Kepok dengan Penambahan Kulit pisang kepok

Menurut SNI kriteria mutu selai buah kadar air maksimum 35%. Dari hasil uji ketiga sampel selai pisang kepok dengan penambahan kulit pisang kepok sampel P2 belum memenuhi standar kriteria mutu selai buah. Hal ini dapat disebabkan pada saat proses pengukusan kulit pisang kepok banyak mengikat air, sehingga mempengaruhi kadar air sampel P1 dan P2, selain itu perlu penambahan waktu pada proses pemasakan agar kadar air pada selai dapat memenuhi standar yang telah dilakukan. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba, kapang dan juga khamir yang dapat mempersingkat umur simpan produk. Kadar aor juga mempengaruhi tekstur dari produk akhir selai. Penelitian lain menyebutkan bahwa suhu dan lama pemasakan mempengaruhi kadar air selai (Mara Adelina et al., 2022).

Hasil Analisa Total Padatan Terlarut (TPT)

Total padatan terlarut merupakan salah satu parameter penting pada produk selai. Total padatan terlarut (TPT) merupakan kandungan bahan yang larut air seperti glukosa, sukrosa, fruktosa, dan pektin. TPT seringkali dijadikan indikator kemanisan pada buah. Informasi mengenai tingkat kemanisan buah merupakan hal yang penting untuk diketahui terutama pada buah naga merah, karena hal ini berkaitan dengan penerimaan konsumen terhadap produk selai tersebut (Hadiwijaya & Agus Arip Munawar, 2020). Berdasarkan SNI (2008) mengenai syarat mutu selai buah, nilai total padatan terlarut pada selai adalah minimal 65%. Total padatan terlarut terkait dengan adanya kandungan gula sebagai penentu kualitas dari bahan pangan, terutama buah-buahan. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa semakin tinggi total padatan terlarut yang diperoleh maka kadar gula yang terdapat pada produk yang diuji juga akan semakin meningkat.

Tabel 2. Hasil Uji Total Padatan Terlarut (TPT)

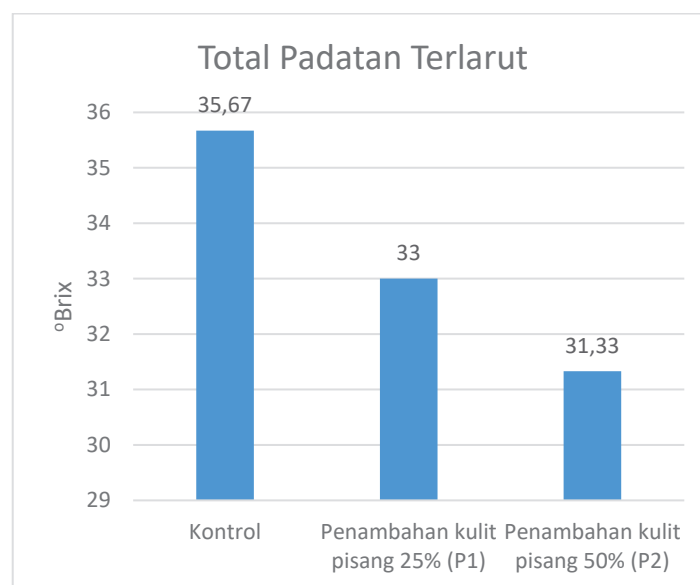
Perlakuan	Total Padatan Terlarut (TPT) °Brix
Kontrol	35,67
Penambahan kulit pisang 25% (P1)	33
Penambahan kulit pisang 50% (P2)	31,33

Sumber: Hasil Uji Kimia Politeknik Tonggak Equator Pontianak 2024

Berdasarkan hasil data pengujian yang telah dilakukan dari 3 perlakuan selai pisang kepok dengan penambahan kulit pisang kepok. Pada uji total padatan terlarut mendapatkan hasil P0 (kontrol) sebesar 35,67°Brix, sedangkan P1 (kulit pisang kepok 25%) dengan

Evania, M. K. Fransiska. Dharsela, M.(2024). Pengujian Kadar Air Dan Total Padatan Terlarut Pada Selai Pisang Kepok Dengan Penambahan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*). *Agrofood : Jurnal Pertanian dan Pangan*, 4(2), 15-22

mendapatkan hasil rata-rata 33 °Brix dan P2 (kulit pisang kepok 50%) mendapatkan hasil rata-rata 31,33 °Brix. Dari hasil TPT yang didapatkan, dapat diketahui bahwa semakin tinggi persentase penambahan kulit pisang kepok akan semakin rendah nilai TPT, hal ini dikarenakan pada saat proses pengukusan kulit pisang kepok terdapat banyak yang air terperangkap sehingga tingginya kadar air akan mempengaruhi nilai TPT pada selai. Hal ini sesuai dengan Kusumiyati et al., (2019) dimana semakin kadar air pada suatu bahan akan mempengaruhi Total padatan Terlarut karena zat-zat yang terdapat dalam bahan akan tersebar dengan jumlah volume air yang lebih besar, sebaliknya jika terjadi penguapan maka nilai TPT akan semakin tinggi.



Gambar 2. Grafik Uji Total Padatan Terlarut Selai Pisang Kepok dengan Penambahan Kulit pisang kepok

KESIMPULAN

Pembuatan selai pisang kepok dengan penambahan kulit pisang mempengaruhi kadar air dan total padatan terlarut pada sampel. Dimana semakin tinggi penambahan persentase kulit pisang kepok akan semakin tinggi kadar airnya dan semakin rendah nilai total padatan terlarut. Pada proses persiapan bahan sebelum kulit buah pisang digunakan sebagai campuran selai pisang dilakukan pengukusan terlebih sehingga banyak air yang terikat pada bahan. Pada penelitian ini didapatkan bahwa pada perlakuan P2 atau dengan penambahan 50% kulit pisang memiliki kadar air sebesar 35,37% dan TPT lebih rendah dari sampel lainnya yaitu 31,33 °Brix.

REFERENSI

- BPS. 2023. Statistik Tanaman Tumbuhan Pisang Kepok Di Kalbar.
- Gurning, R. N. S., Puarada, S. H., & Fuadi, M. (2021). Pemanfaatan Limbah Buah Pisang Menjadi Selai Kulit Pisang Sebagai Peningkatan Nilai Guna Pisang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 12(1), 106–111. [Http://Journal.Upgris.Ac.Id/Index.Php/E-Dimas](http://Journal.Upgris.Ac.Id/Index.Php/E-Dimas)

- Evania, M. K. Fransiska. Dharsela, M.(2024). Pengujian Kadar Air Dan Total Padatan Terlarut Pada Selai Pisang Kepok Dengan Penambahan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*). *Agrofood : Jurnal Pertanian dan Pangan*, 4(2), 15-22
- Hadiwijaya, Y., & Agus Arip Munawar, Dan. (2020). Prediksi Total Padatan Terlarut Buah Melon Golden Menggunakan Vis-Swnirs Dan Analisis Multivariat. *Jurnal Penelitian Sainstek*, 25(2), 103–114. <https://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Sainstek>
- Halija Sogo, S., Kurniasari, I., Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Malang, M., & Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Malang, D. (2018). Pengaruh Penambahan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca Linn*) Dalam Pembuatan Kerupuk The Effect Of Addition Of Kepok Banana Peel Waste (*Musa Paradisiaca Linn*) In Making Crackers. In | *Jurnal Agriekstensia* (Vol. 17, Issue 1).
- Kiptiah, M., Hairiyah, N., Nurmalasari, A., Teknologi Industri Pertanian, J., Negeri Tanah Laut, P., Yani, J. A., Panggung, D., Pelaiharikab Tanah Laut, K., & Selatan, K. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L*) Terhadap Kadar Serat Dan Daya Terima Cookies. 5(2).
- Kusumiyati, K., Putri, I. E., Hadiwijaya, Y., & Mubarak, S. (2019). Respon Nilai Kekerasan, Kadar Air Dan Total Padatan Terlarut Buah Jambu Kristal Pada Berbagai Jenis Kemasan Dan Masa Simpan. *Jurnal Agro*, 6(1), 49–56. <https://doi.org/10.15575/4142>
- Mara Adelina, N., Maghfiroh, W., Kiara Ramadhani Lubis, B., & Kilka Ramadhan, N. (2022). Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Selai Bengkuang Dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Pewarna Alami. *Food And Agroindustry*, 3(2), 115–132.
- Mohapatra, D., Mishra, S., & Sutar, N. (2010). Banana And Its By-Product Utilisation: An Overview. *Journal Of Scientific & Industrial Research*, 69, 323–329. <https://www.researchgate.net/publication/230650431>
- Ode, W., Sariamanah, S., Munir, A., & Agriansyah, A. (2016). Karakterisasi Morfologi Tanaman Pisang (*Musa Paradisiaca L.*) Di Kelurahan Tobimeitakecamatan Abeli Kota Kendari. *J. Ampibi*, 1(3), 32–41. <file:///C:/Users/User/Downloads/5043-14412-1-Pb.Pdf>
- Putri, T. K. ·, D. Veronika ·, A. Ismail ·, A. Karuniawan ·, Y. Maxiselly · A. W. Irwan ·, & W. Sutari. (2015). Pemanfaatan Jenis-Jenis Pisang (Banana Dan Plantain) Lokal Jawa Barat Berbasis Produk Sale Dan Tepung. *Jurnal Kultivasi*, 14(2), 63–71.
- Rahmah, N., & Aulia, A. (2022). Penambahan Gula Pasir Dengan Konsentrasi Berbeda Pada Pembuatan Selai Nanas Addition Of Sugar With Different Concentrations In Making Pineapple Jam. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 8(2), 259. <https://doi.org/10.26858/jptp.v8i2.35593>
- Ruhdiana, T., Pertiwi Hari Sandi Vol, S., & Pertiwi Hari Sandi Fakultas Farmasi Universitas Buana Perjuangan Karawang, S. (2023). Kandungan Gizi Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca Linn*) Keripik Pisang Terhadap Glukosa Darah. *Jurnal Pengabdian Mahasiswa*, 2(1).
- Sangur, K. (2020). Uji Organoleptik Dan Kimia Selai Berbahan Dasar Kulit Pisang Tongkat Langit (*Musa Troglodytarum L.*). *Jurnal Biologi Pendidikan Dan Terapan*, 7(1), 26–38.
- Selvianti, I., Nopriyanti, M., Arahman, E., Yoga, D., Pengelolaan, J., Perkebunan, H., Teknologi, P., & Ketapang, P. N. (2023). Pembuatan Selai Buah Pedada (*Substitusi Buah Pedada (Sonneratia Caseolaris)*) Dengan Pepaya Hawaii (*Carica Papaya L.*) Production Of Pedada Fruit Jam (*Substitution Of Pedada Fruit (Sonneratia Caseolaris)*) With Hawaiian Papaya (*Carica Papaya L.*) (Vol. 2, Issue 1). <http://dx.doi.org/xx.xxxx/jupiter.v2i1.2850>

Evania, M. K. Fransiska. Dharsela, M.(2024). Pengujian Kadar Air Dan Total Padatan Terlarut Pada Selai Pisang Kepok Dengan Penambahan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca linn*). *Agrofood : Jurnal Pertanian dan Pangan*, 4(2), 15-22

Sutriono, Y., & Pato, U. (2016). Pemanfaatan Buah Terung Belanda Dan Kulit Pisang Kepok Dalam Pembuatan Selai. *Jom Faperta*, 3(2), 1–13.
<https://Media.Neliti.Com/Media/Publications/186190-Id-Pemanfaatan-Buah-Terung-Belanda-Dan-Kuli.Pdf>

SNI 3746. 2008 Syarat Mutu Selai Buah

SNI 3764-1995 Syarat Mutu Selai Buah

Sudarmadji, S., Haryono dan Suhadi.1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta. Liberty.

KARAKTERISTIK SENSORIS BAKSO DARI JAMUR ENOKI (*Flammulina velutipes*) VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA

Nelsy Dian Permatasari¹, Donor Utomo Muhammad Susilo², Nining Suryani³
nelsypolteq@gmail.com¹, muhammadsusilo@gmail.com², niningrealm507@gmail.com³
Politeknik Tonggak Equator Pontianak^{1,3}
Politeknik Negeri Pontianak²

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the effect of variations in the addition of tapioca flour on the sensory characteristics, protein content and water content of enoki mushroom meatballs, variations in the addition of tapioca flour. This study used a completely randomized design (CRD) with three treatments and three replications. The first treatment was P1 with the addition of 40% tapioca flour, the second treatment P2 with the addition of 50% tapioca flour and the third treatment P3 with the addition of 60% tapioca flour. Tests carried out include sensory tests, protein content and water content. The result is that the taste, texture and aroma are not significantly different while the color is very significantly different. Based on the hedonic test, the panelists liked the enoki mushroom meatballs variation 1 (P1) the most, with the addition of 40% tapioca flour, the color of the meatballs was quite gray, the taste was quite savory, the texture was quite chewy, the aroma was quite mushroom-flavored. protein content of 1.48% and water content of 68.61%

Keywords: *enoki mushrooms, tapioca flour, meatballs*

LATAR BELAKANG

Jamur enoki (*Flammulina velutipes*) adalah jamur yang berbentuk panjang-panjang, berwarna putih seperti taugé yang dikenal dengan jamur taugé, jamur musim dingin atau jamur jarum emas (Aditya & Saraswati, 2011). Jamur enoki banyak ditemukan di negara Jepang namun sekarang sudah banyak dibudidayakan di Indonesia yang mempunyai kadar protein yang tinggi yaitu 31,2 % per 100 gram jamur (Marzuki, Erawan, & Kusmoro, 2016). Disamping itu tekstur dari jamur tersebut mendukung sebagai pengganti daging dan dapat diolah menjadi produk olahan pangan salah satunya adalah bakso.

Bakso adalah makanan yang berbentuk bulat yang dibuat dengan mencampurkan daging hewan ternak yang mengandung protein hewani dan pati dengan atau tanpa penambahan bahan lainnya (SNI, 2000). Sumber protein hewani dari daging dapat digantikan dengan sumber protein nabati yaitu salah satunya dari jamur enoki. Bakso dari jamur enoki dapat dijadikan alternatif pengembangan produk bakso yang dapat dinikmati oleh kaum vegetarian yang membatasi pada makanan dari tanaman dan tidak mengonsumsi makanan dari hewani (Satiah & Rahayuni, 2020)

Tapioka dapat ditambahkan pada pembuatan bakso sebagai bahan pengisi yang berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, citarasa, meningkatkan daya ikat air, meningkatkan *flavor*, meningkatkan karakteristik fisik dan kimiawi serta sensori dari produk (Ruri, Karo, & Yusraini, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sensoris bakso jamur enoki dengan penambahan tepung tapioka.

KAJIAN LITERATUR

Jamur Enoki

Jamur enoki (*Flammulina velutipes*) adalah jamur pangan dengan tubuh buah hasil budidaya berbentuk panjang-panjang berwarna putih seperti tauge. Jamur Enoki mengandung banyak serat, protein, vitamin (vitamin B) dan mineral (Utami, 2020). Kandungan gizi jamur enoki adalah protein 31,2%, lemak 5,8%, serat 3,3% dan abu 7,6% (Marzuki et al., 2016)

Bakso Vegetarian

Bakso vegetarian adalah produk pangan yang berbahan protein nabati, yang dapat dibuat dengan menggunakan campuran antara jamur dan bahan pengisi seperti tapioka atau tepung porang (Pratama, Handarini, Djauhari, Sucahyo, & Rahmiati, 2022)

Tepung Tapioka

Tepung tapioka adalah tepung yang diperoleh dari ketela pohon atau singkong yang berbentuk butiran pati yang banyak terdapat dalam sel umbi singkong (Daroini et al., 2016). Pada umumnya bakso yang bermutu menggunakan tepung tapioka sebanyak 15%. Semakin Penambahan tepung tapioka sebagai bahan pengisi pada pembuatan bakso berfungsi untuk menambah volume dan dapat meningkatkan daya ikat air (Winarti, 2010). Penggunaan tepung tapioka sebagai bahan pengisi dalam adonan bakso maksimum 50% dari berat daging (bahan baku) (Standar Nasional Indonesia, 2014). Bahan pengisi dapat meningkatkan daya mengikat air karena mempunyai kemampuan menahan air selama pengolahan dan pemanasan. Tapioka dapat mengabsorpsi air dua sampai tiga kali lipat dari berat semula sehingga adonan bakso menjadi lebih besar (Ruri et al., 2014) Fungsi tepung tapioka sebagai bahan pengisi pada bakso adalah memperbaiki sifat emulsi, mereduksi penyusutan selama pemasakan, memperbaiki sifat fisik dan cita rasa, meningkatkan daya ikat air, meningkatkan *flavor*, meningkatkan karakteristik fisik dan kimiawi serta sensori produk. Tepung tapioka mengandung amilopektin yang tinggi sehingga penggunaannya dalam pembuatan bakso sangat cocok karena memiliki daya mengikat yang bagus, tidak mudah menggumpal, tidak mudah pecah dan suhu gelatinisasinya rendah (Ruri et al., 2014)

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Maret hingga bulan Juni 2024 di laboratorium pengolahan program studi Teknologi Pangan Politeknik Tonggak Equator Pontianak, Uji kimia dilakukan di Laboratorium pengolahan program studi Teknologi Pangan Politeknik Tonggak Equator dan di Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri (Baristand) Pontianak, sedangkan untuk uji sensoris dilakukan di Laboratorium Uji Sensoris Politeknik Tonggak Equator Pontianak

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jamur enoki, tepung tapioka, garam, bawang putih, es batu.. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan digital, timbangan analitik, baskom, piring, mangkuk, sendok, spatula, *termometer*, kompor gas, pisau, talenan, pengukus, *food processor*.

Prosedur Penelitian

Tahap Persiapan :

Jamur enoki yang akan digunakan harus dalam kondisi segar dan tidak rusak. Jamur dibersihkan, dipisahkan dari akarnya. Perlakuan selanjutnya yaitu pengecilan ukuran dengan mengecilkan ukuran jamur untuk memudahkan proses pencampuran.

Tahap Pembuatan Bakso Jamur Enoki dengan Penambahan Tepung Tapioka :

Jamur enoki sebanyak 100 gram yang sudah dicacah dihaluskan bersama dengan 4% garam dan 10% es batu. Kemudian ditambahkan tepung tapioka (40%, 50%, 60%) dan 4%

bawang putih sehingga menjadi adonan bakso. Didihkan air, masukkan adonan bakso rebus sampai bakso mengapung kemudian angkat dan dinginkan.

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Variasi penambahan adalah variasi penambahan tepung tapioka. Perlakuan terdiri atas : P1 = penambahan tepung tapioka 40%, P2 = penambahan tepung tapioka 50%, P3 = penambahan tepung tapioka 60%.

Parameter

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah pengujian organoleptik, uji kimia berupa pengujian kadar protein dan uji kadar air. Analisis organoleptik meliputi pengujian mutu organoleptik berupa atribut mutu aroma, rasa, warna dan tekstur bakso jamur enoki dengan variasi penambahan tepung tapioka yang dilakukan oleh panelis.

Analisa Data

Data yang diperoleh dari pengujian mutu organoleptik ditabulasi dengan menggunakan perhitungan anova untuk mengetahui perbedaannya kemudian dilanjutkan dengan perhitungan tukey test.

HASIL DAN DISKUSI

Uji organoleptik bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka menggunakan indra sensoris. Penerimaan konsumen terhadap suatu produk diawali dengan penilaiannya terhadap penampakan, rasa, aroma dan tekstur (Dewi dkk., 2016). Indra yang berperan dalam uji organoleptik adalah indra pengelihatan, penciuman, pencicipan, peraba dan pendengaran. Rata-rata hasil uji organoleptik terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rerata penilaian panelis terhadap uji organoleptik

Perlakuan	Uji Organoleptik			
	Tekstur	Warna	Rasa	Aroma
Penambahan tepung tapioka 40%	3,38	2,76	3,38	2,95
Penambahan tepung tapioka 50%	3,43	3,14	3,48	2,90
Penambahan tepung tapioka 60%	3,00	3,81	3,57	3,29

Hasil analisis sidik ragam terhadap penilaian warna, tekstur, rasa dan aroma pada bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka menunjukkan bahwa variasi penambahan tepung tapioka yang ditambahkan pada pembuatan bakso jamur enoki tidak berbeda nyata terhadap aroma, rasa dan tekstur namun berbeda sangat nyata pada warna.

Hasil Analisa Kimia (Uji Protein)

Protein merupakan salah kandungan nutrisi dalam bahan pangan yang sangat dibutuhkan dalam memenuhi kebutuhan nutrisi manusia. Protein pada daging umumnya adalah protein yang berbentuk globular, protein globular biasa berbentuk bola (Dwi Ita Sari, 2012). Protein ini mudah sekali berubah karena pengaruh suhu. Hasil pengujian kadar protein pada bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Protein Bakso Jamur Enoki

Perlakuan	Kadar Protein (%)
Penambahan tepung tapioka 40%	1,48
Penambahan tepung tapioka 50%	1,73
Penambahan tepung tapioka 60%	1,62

Berdasarkan hasil pengujian kadar protein pada bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka sebesar (1,46%), P1 (1,73%) dan P2 (1,62%). Hasil menunjukkan pada perlakuan 2 penambahan tepung tapioka 50% memiliki kadar protein tertinggi dibandingkan dengan P1 dan P3. Secara proporsi penambahan tapioka 40%, 50% dan 60% akan mempengaruhi kadar protein pada bakso jamur enoki. Namun penurunan kadar protein pada penambahan tapioka 60% tidak signifikan atau tidak terlalu berpengaruh terhadap kadar protein jamur enoki. Penurunan kadar protein ini disebabkan karena adanya proses perebusan, dimana protein mengalami denaturasi. Protein memiliki sifat yang mudah rusak (terdenaturasi) akibat pemanasan. Pada denaturasi, protein mengalami kerusakan mulai dari struktur tersier sampai struktur primernya.

Hasil Analisa Kimia (Kadar Air)

Hasil pengujian kadar air bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Air

Perlakuan	Kadar Air (%)
Penambahan tepung tapioka 40%	68,61%
Penambahan tepung tapioka 50%	62,46%
Penambahan tepung tapioka 60%	62,53%

Berdasarkan hasil pengujian kadar air, perlakuan 1 yaitu penambahan tepung tapioka sebanyak 40% menghasilkan kadar air tertinggi dibandingkan perlakuan 2 dan perlakuan 3. Semakin banyak penambahan tapioka semakin menurun kadar airnya. Penelitian (Ruri et al., 2014) menunjukkan bahwa semakin banyak tepung tapioka yang ditambahkan pada bakso jamur tiram, akan menurunkan kadar air pada bakso. Fungsi dari bahan pengikat adalah meningkatkan elastisitas produk, membentuk tekstur yang padat dan menarik air dalam adonan, sehingga penggunaan tepung tapioka sebagai bahan pengikat dapat mengikat daya serap air dan dapat mempengaruhi kadar air bakso jamur enoki.

DISKUSI

Warna

Warna merupakan visualisasi suatu produk yang langsung terlihat lebih dahulu dibandingkan dengan variabel lainnya. Warna secara langsung akan memengaruhi persepsi panelis. Menurut (Winarno, 1997), secara visual faktor warna akan tampil lebih dahulu dan sering kali menentukan nilai suatu produk. Warna merupakan salah satu parameter fisik suatu bahan pangan yang penting. Kesukaan konsumen terhadap produk pangan juga ditentukan oleh warna pangan tersebut. Warna suatu bahan pangan dipengaruhi oleh cahaya yang diserap dan dipantulkan dari bahan itu sendiri dan juga ditentukan oleh faktor dimensi yaitu warna produk, kecerahan, dan kejelasan warna produk

Dari hasil uji organoleptik terhadap warna bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka 40%, 50% dan 60% dilakukan pengolahan data dengan menggunakan *Analisis of Varian* (ANOVA) dan hasilnya menunjukkan bahwa F hitung > dari pada F tabel 1% dan 5% sehingga dari bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka ini dinyatakan berbeda sangat nyata dan dilakukan uji Tukey's. Dari hasil rerata untuk sampel variasi 1 dengan penambahan tepung tapioka 40% cukup berwarna abu-abu, untuk sampel variasi 2 dengan penambahan tepung tapioka 50%, cukup berwarna abu-abu dan untuk sampel variasi 3 dengan penambahan tepung tapioka 60%, berwarna abu-abu. Pemberian tepung tapioka yang semakin meningkat menyebabkan warna bakso menjadi semakin gelap. Hal ini terjadi karena ketika pati dipanaskan, maka pati tersebut akan menyerap air dan dapat membentuk gel. Pati yang awalnya

berwarna putih akan berubah menjadi abu-abu ketika pati tersebut sudah membentuk gel yang kenyal (Handayani, Dasir, & Yani, 2016)

Aroma

Aroma adalah reaksi dari makanan yang akan mempengaruhi konsumen sebelum konsumen menikmati makanan, konsumen dapat mencium makanan tersebut. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap dan sebagai akibat dari reaksi enzim. Aroma adalah bau yang sangat subjektif serta sulit diukur, karena setiap orang memiliki sensitifitas dan kesukaan yang berbeda. Meskipun mereka dapat mendeteksi, tetapi setiap individu memiliki kesukaan yang berlainan (Dewi dkk., 2016).

Dari hasil uji organoleptik terhadap aroma yang telah dilakukan pada sampel bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka tidak terdapat perbedaan nyata diantara sampel. Hal ini diketahui dari hasil perhitungan *Analisa of Varian* (ANOVA) yang menunjukkan bahwa F hitung < dari pada F Tabel 5% dan 1% yaitu masuk kategori cukup beraroma jamur. Aroma pada bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka dipengaruhi oleh perbandingan jamur enoki dan tepung tapioka

Tekstur

Penilaian tekstur makanan dapat dilakukan dengan jari, gigit dan langit-langit (*palatum*). Dari nilai yang diperoleh diharapkan dapat diketui kualitas makanan. Faktor tekstur diantaranya adalah rabaan oleh tangan, keempukan, kemudahan dikunyah serta kerenyahan makanan. Untuk itu cara pemasakan bahan makanan dapat mempengaruhi kualitas tekstur makanan yang dihasilkan.

Hasil dari uji skoring terhadap tekstur bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka dinilai tingkat kekenyalannya. Metode yang dilakukan yaitu *Analisis of Variant* (ANOVA) diperoleh F hitung < dari pada F tabel 5% dan 1% sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata pada tekstur bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka tersebut. Dari hasil uji skoring terhadap tekstur bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka ini memiliki tekstur cukup kenyal. Tekstur berkaitan dengan penambahan tepung tapioka dan kadar air dari bakso jamur enoki. Fungsi dari bahan pengikat adalah meningkatkan elastisitas produk, membentuk tekstur yang padat dan menarik air dalam adonan (Ruri et al., 2014)

Rasa

Rasa dalam suatu bahan pangan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam menentukan mutu. Rasa dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri atau dapat pula dilakukan penambahan zat lain dari luar pada saat proses sehingga menimbulkan rasa yang lebih tajam ataupun sebaliknya. Batas ini pada setiap orang berbeda-beda pada kondisi sampel yang sama dan setiap orang memiliki tingkat kesukaan yang berbeda pada suatu produk, sehingga dapat menimbulkan perbedaan nilai pada rasa (Dewi dkk., 2016).

Menurut (Winarno, 1997) bahwa rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi komponen lain. Berbagai senyawa kimia dapat menimbulkan rasa yang berbeda, rasa manis ditimbulkan oleh senyawa organik alifatik yang mengandung gugus OH seperti alkohol, beberapa asam amino, aldehid dan gliserol.

Dari hasil uji organoleptik terhadap sampel bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan *Analisa of Varian* (ANOVA) dimana nilai F hitung < dari F Tabel 5% dan 1%. Penambahan tepung tapioka dalam pembuatan bakso jamur enoki ini memiliki pengaruh terhadap rasa dari bakso jamur enoki tersebut yaitu cukup berasa gurih. Menurut (Ruri et al., 2014), tapioka sebagai bahan pengisi dapat mempengaruhi rasa sebab amilosa dalam tapioka dapat membentuk inklusi dengan senyawa cita rasa seperti garam dan bumbu-bumbu.

Uji Kesukaan

Uji kesukaan juga disebut uji hedonik. Panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Disamping panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik.

Hasil penilaian panelis berdasarkan tingkat kesukaan bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rerata Penilaian Panelis terhadap Kesukaan Bakso Jamur Enoki

Perlakuan	Rata-rata
Penambahan tepung tapioka 40%	5,29
Penambahan tepung tapioka 50%	5,10
Penambahan tepung tapioka 60%	4,43

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap uji kesukaan bakso jamur enoki tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$). Artinya variasi penambahan tepung tapioka tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap bakso jamur enoki yang dihasilkan. namun berdasarkan hasil rerata, panelis sedikit suka dengan bakso jamur enoki dengan variasi penambahan tepung tapioka sebesar 40% (P1) yaitu berwarna cukup berwarna abu-abu, aroma cukup beraroma jamur, tekstur cukup kenyal dan untuk rasa cukup berasa gurih dengan kadar protein 1,48% dan kadar air 68,61%.

KESIMPULAN

Pengujian organoleptik bakso jamur enoki variasi penambahan tepung tapioka tidak berbeda nyata terhadap rasa, aroma dan tekstur namun berbeda sangat nyata terhadap warna. Panelis sedikit suka dengan bakso jamur enoki dengan variasi penambahan tepung tapioka sebesar 40% (P1) yaitu berwarna cukup abu-abu, aroma cukup beraroma jamur, tekstur cukup kenyal dan untuk rasa cukup berasa gurih dengan kadar protein 1,48% dan dan kadar air 68,61%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, R., & Saraswati, D. (2011). *10 Jurus Sukses Beragribisnis Jamur* (1st ed.). Penebar Swadaya.
- Daroini, A., Jayandri, W. E., Peternakan, P., Pertanian, F., Peternakan, P., & Pertanian, F. (2016). *Bakso Ayam Kampung, Daging Ayam Kampung, Tepung Tapiok . 1*.
- Dewi, E., Hasni, D., & Rasdiansyah, R. (2016). Pemanfaatan Ampas Tahu dan Ikan Tongkol Sebagai Substitusi Protein dengan Penambahan Tepung Maizena dalam Pembuatan Nugget. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1), 904–911. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v1i1.1253>
- DWI ITA SARI. (2012). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG AMPAS TAHU DALAM PEMBUATAN NUGGET TERHADAP KADAR PROTEIN DAN DAYA TERIMA KONSUMEN. *Karya Tulis Ilmiah*.
- Handayani, S., Dasir, & Yani, A. V. (2016). Mempelajari sifat fisika kimia bakso jamur dengan presentase jamur tiram putih dan tepung tapioka. *Edible*, 1, 1–7.
- Marzuki, B. M., Erawan, T. S., & Kusmoro, J. (2016). Pengaruh Penambahan Berbagai Takaran Ampas Tahu Pada Media Bibit Induk Jagung Terhadap Pertumbuhan Miselium Dan Bobot Bibit Induk Jamur Enoki (*Flammulina Velutipes* (Curt.: Fries) Singer). *Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek*, 2016, 147–152.
- Pratama, R. I. N., Handarini, K., Djauhari, A. B., Suchyo, B. S., & Rahmiati, R. (2022). FORMULASI BAKSO VEGETARIAN BERBAHAN JAMUR TIRAM DAN AMPAS

Permatasari, N. D. Susilo, D.U.M. Suryani, N. (2024). Karakteristik Sensoris Bakso Dari Jamur Enoki (*Flammulina velutipes*) Variasi Penambahan Tepung Tapioka. *Agrofood : Jurnal Pertanian dan Pangan*, 6(2), 23-29

KEDELAI SERTA PENAMBAHAN TEPUNG PORANG SEBAGAI BAHAN PENGENYAL. *AGROSCIENCE*, 12(2), 153–166.

Ruri, S., Karo, T. K., & Yusraini, E. (2014). Pengaruh perbandingan jamur tiram dan tapioka dengan penambahan putih telur terhadap mutu bakso jamur tiram. *Skripsi. USU. Medan*, 2(1), 85–94.

Satiah, M., & Rahayuni, T. (2020). Formulasi Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Dan Textured Vegetable Protein Pada Pembuatan Bakso Analog. *Agrotek Ummat*, 7(1), 20–25.

SNI. (2000). *Direktori Standar Nasional Indonesia (SNI) Peternakan*. Badan Agribisnis Departemen Pertanian. Jakarta. Hal.

Standar Nasional Indonesia. (2014). SNI 3818:2014 Bakso Daging. Badan Standarisasi Nasional. *Standar Nasional Indonesia*, 35.

Utami, D. (2020). *Visualisasi Jamur Enoki dalam Karya Keramik Kontemporer*. Institut Seni Indonesia Yogyakarta.

Winarno, F. G. (1997). Kimia pangan gizi. *Edisi Kedua*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarti, S. (2010). Makanan fungsional. *Yogyakarta: Graha Ilmu*, 137–165.

**PENGARUH PEMANFAATAN AIR KELAPA TUA TERHADAP KUALITAS KECAP
MANIS DENGAN VARIASI LAMA WAKTU PEMASAKAN**

Welly Deglas¹, Fransiska², Eka Wulandari³

wellydeglas17@gmail.com¹, fs.polteq@gmail.com², eka.wldri@gmail.com³
Politeknik Tonggak Equator Pontianak^{1,2,3}

ABSTRACT

This study aims to process soy sauce from old coconut water with variations in cooking time, as well as to examine its viscosity and protein content, as well as to evaluate the level of consumer preference through organoleptic tests. The method used is a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments including variations in cooking time for 15 minutes, 25 minutes, 35 minutes, and 45 minutes, which are repeated 3 times. The parameters observed include protein content tests, viscosity tests, and organoleptic tests for sensory and hedonic analysis. The results showed that variations in cooking time affected the protein content of old coconut water soy sauce, with a tendency for protein content to decrease as cooking time increased. Despite the decrease, the protein content produced still exceeded the minimum standard of SNI 1996, which was 0.5% protein. In addition, the longer the cooking time, the higher the viscosity of the soy sauce produced; the highest viscosity was achieved at 45 minutes of cooking at 84 dPas, and the lowest at 15 minutes of cooking at 1.5 dPas. The color of the blackish brown soy sauce was influenced by kluwek and coconut sugar, although variations in cooking time did not provide significant differences in aroma and taste. Organoleptic tests showed that soy sauce cooked for 25 minutes had the highest level of preference, with ideal viscosity, homogeneous color, good spice aroma, and balanced sweetness, confirming the importance of cooking time in achieving the desired soy sauce quality.

Keywords : *old coconut, sweet soy sauce, cooking time*

PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan salah satu komoditas strategis di Indonesia. Di Kalimantan Barat, Produksi Tanaman Perkebunan Kelapa Rakyat tahun 2023 mencapai sekitar 78.273 ton. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. (2023). Pemanfaatan kelapa masih cenderung terbatas pada daging buahnya, sementara air kelapa tua seringkali terbuang sebagai limbah tanpa pengolahan lebih lanjut. Padahal, air kelapa tua kaya akan nutrisi, seperti mineral, protein, gula, vitamin, dan hormon yang bermanfaat (Kusumawardani, 2011). Rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai potensi air kelapa tua sebagai bahan baku produk pangan menyebabkan limbah ini tidak dimanfaatkan secara optimal. Di sisi lain, kecap manis merupakan bahan pangan populer di Indonesia, umumnya terbuat dari kedelai. Namun, ketersediaan kedelai

sebagai bahan baku kerap bersaing dengan industri tahu dan tempe, serta proses fermentasi pembuatan kecap membutuhkan waktu lama dengan hasil yang tidak selalu konsisten.

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengatasi masalah limbah air kelapa tua yang tidak terkelola dengan baik, serta mencari solusi bagi industri kecap dalam memperoleh bahan baku alternatif yang lebih ekonomis dan berkelanjutan. Memanfaatkan air kelapa tua untuk pembuatan kecap manis melalui metode pemasakan tanpa fermentasi menjadi inovasi yang relevan. Selain mengurangi ketergantungan pada kedelai, penelitian ini juga diharapkan dapat mempercepat proses produksi kecap dengan hasil yang lebih konsisten.

Kecap manis tradisional biasanya diproduksi melalui fermentasi yang memakan waktu 6-10 bulan, sehingga penelitian ini menawarkan pendekatan baru dengan menggunakan air kelapa tua sebagai bahan baku. Hartanti (2011) telah melakukan penelitian terkait variasi lama pemasakan kecap, yang menjadi landasan metodologis dalam penelitian ini. Dengan memvariasikan lama waktu pemasakan (15 menit, 25 menit, 35 menit, dan 45 menit), penelitian ini akan mengkaji pengaruhnya terhadap kekentalan (viskositas) dan kadar protein kecap. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui cara mengolah kecap dari air kelapa tua dengan variasi lama waktu pemasakan, mengkaji viskositas dan kadar proteinnya, serta mengevaluasi tingkat kesukaan konsumen melalui uji organoleptik. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan alternatif bahan baku yang lebih ekonomis bagi industri kecap dan optimalisasi potensi air kelapa tua yang selama ini terabaikan. Manfaat dari penelitian ini juga memberikan inovasi kepada mahasiswa dan masyarakat untuk memanfaatkan bahan alami yang ada di sekitar lingkungan secara lebih produktif.

METODOLOGI

Alat

Dalam penelitian ini, beberapa alat yang digunakan untuk pengolahan dan analisis meliputi gelas ukur, pisau, saringan, dan gilingan. Gelas ukur berfungsi untuk mengukur volume cairan secara akurat, sedangkan pisau digunakan untuk memotong bahan-bahan yang diperlukan. Saringan dan corong bersaring digunakan untuk memisahkan partikel padat dari cairan, sehingga menghasilkan produk yang bersih dan berkualitas. Alat seperti piring, sendok, dan spatula juga diperlukan untuk mendukung proses pengolahan. Timbangan analitik sangat penting untuk mengukur berat bahan dengan presisi, sementara wajan dan kompor digunakan untuk memasak dan memanaskan bahan. Botol plastik diperlukan untuk menyimpan produk akhir dengan baik.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pekak seberat 10 gram, kluwak 48 gram, sereh 14 gram, kemiri 25 gram, bawang putih 10 gram, dan lengkuas 50 gram. Kombinasi bahan-bahan ini diharapkan dapat menciptakan cita rasa yang optimal. Penggunaan 500 gram gula merah digunakan sebagai bahan pemanis utama, dan 2,5 liter air kelapa menjadi bahan baku utama dalam pembuatan kecap air kelapa tua.

Tahapan Perlakuan

Tahapan penelitian dalam pembuatan kecap dari air kelapa mengikuti langkah-langkah yang diuraikan oleh Amin dan Kurniadhi (2014). Pertama, buah kelapa dibelah untuk menampung airnya. Selanjutnya, air kelapa sebanyak 2,5 liter diukur dan disaring agar bersih dari kotoran.

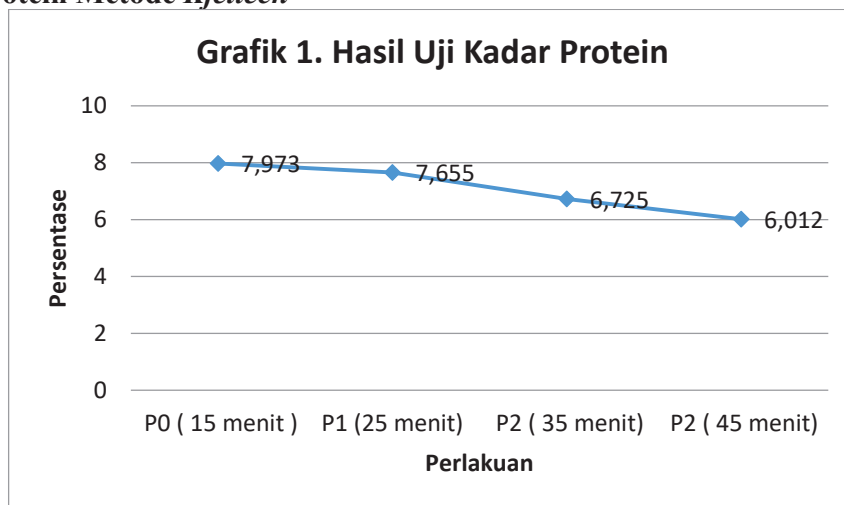
Setelah itu, bawang putih (10 gram), kemiri (25 gram), kluwak (48 gram), dan gula merah (500 gram) digiling halus hingga membentuk pasta. Sereh (14 gram), lengkuas (50 gram), dan pekak (10 gram) kemudian digeprek untuk mengeluarkan aroma dan rasa yang optimal. Setelah semua bumbu siap, air kelapa yang sudah disiapkan dipanaskan, lalu bumbu yang telah dihaluskan dan digeprek dimasukkan ke dalamnya. Proses ini dilakukan dengan terus mengaduk hingga volume air berkurang menjadi setengah dan campuran mengental. Setelah mencapai kekentalan yang diinginkan, kecap diangkat dan dibiarkan dingin sebelum disaring. Akhirnya, kecap yang sudah disaring dimasukkan ke dalam botol plastik yang telah disterilkan untuk disimpan.

Analisis Data

Penelitian ini menerapkan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan variasi lama pemasakan selama 15 menit, 25 menit, 35 menit, dan 45 menit, serta diulang sebanyak 3 kali. Untuk menilai pengaruh perlakuan tersebut, dilakukan analisis keragaman (ANOVA), dan jika ditemukan perbedaan yang signifikan antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) pada tingkat kepercayaan 5% (Gomez dan Gomez, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kadar Protein Metode *Kjeltech*



Protein merupakan komponen penting dalam makanan karena berperan sebagai zat pembangun dan pengatur tubuh, serta merupakan sumber asam amino esensial yang dibutuhkan manusia. Asam amino ini dihasilkan melalui proses pencernaan protein yang kemudian diserap oleh usus dalam bentuk yang lebih sederhana (deMan, 1997). Dalam penelitian ini, dilakukan uji kandungan protein pada kecap yang dibuat dari air kelapa tua dengan variasi lama pemasakan.

Berdasarkan hasil uji protein, variasi waktu pemasakan memberikan pengaruh terhadap kadar protein yang dihasilkan. Pada perlakuan P0 dengan lama pemasakan 15 menit, kadar protein tercatat sebesar 7,973%, sedangkan pada P1 dengan waktu pemasakan 25 menit, kadar protein menurun menjadi 7,665%. Pada P2, yaitu pemasakan selama 35 menit, kadar protein sedikit

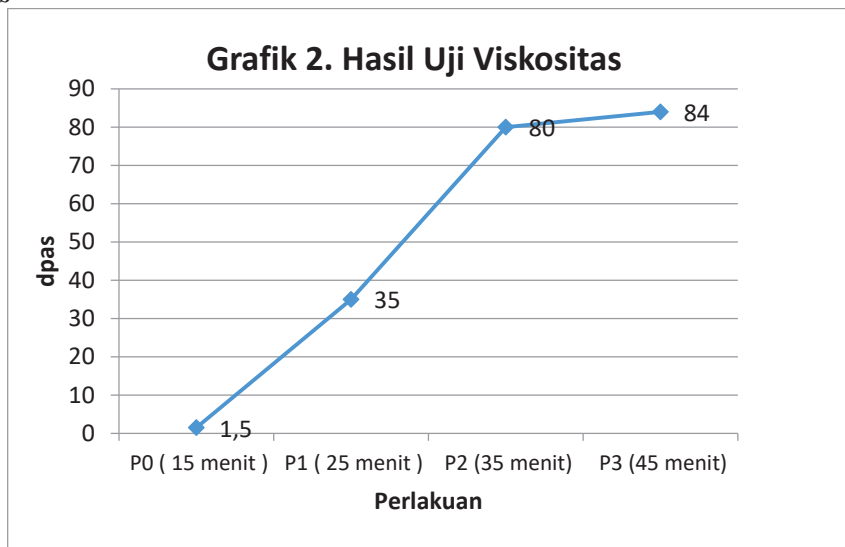
meningkat menjadi 7,725%, namun kembali menurun pada P3 dengan lama pemasakan 45 menit, dengan kadar protein sebesar 6,012%. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemasakan, secara umum kadar protein cenderung menurun. Hal ini dapat disebabkan oleh degradasi protein selama proses pemanasan yang berkepanjangan, yang menyebabkan terurainya ikatan asam amino dalam protein.

Semakin tinggi suhu pengovenan terjadi penurunan kadar protein. Hal ini disebabkan karena pengaruh suhu, dimana semakin tinggi suhu pengovenan maka akan terjadi denaturasi protein yang mengakibatkan perubahan struktur protein oleh suhu oven yang berbeda. (Novia et al., 2011)

Proses pemasakan bahan pangan dengan menggunakan panas menyebabkan penurunan kadar zat gizi bahan pangan tersebut dibandingkan bahan mentahnya. Tinggi atau rendahnya penurunan kandungan gizi suatu bahan pangan akibat pemasakan tergantung dari jenis bahan pangan, suhu yang digunakan dan lamanya proses pemasakan. Proses menggoreng menyebabkan penurunan kandungan gizi yang sangat signifikan karena penggorengan menggunakan suhu yang tinggi sehingga zat gizi seperti protein mengalami kerusakan. Sedangkan proses perebusan menyebabkan berkurangnya kandungan zat gizi karena banyak zat gizi terlarut dalam air rebusan. Walaupun demikian hal terpenting dalam pengolahan bahan pangan agar bahan pangan bernilai gizi tinggi dan aman dikonsumsi. (Sundari et al., 2015)

Berdasarkan SNI tahun 1996 tentang syarat mutu kecap air kelapa muda mengandung protein minimal 0,5% sedangkan kecap air kelapa yang saya teliti memiliki kandungan protein terendah, yaitu 6,725% dan tertinggi 7,937% sehingga melebihi nilai minimal dari kandungan protein kecap air kelapa yang diteliti sudah memenuhi SNI 1996 (SNI 1996).

Uji Viskositas



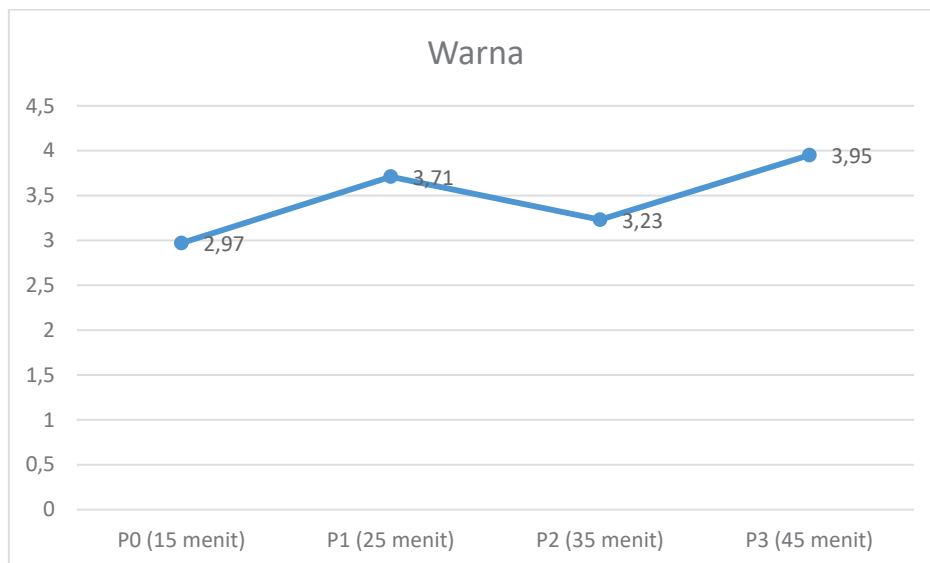
Viskositas merupakan ukuran ketahanan suatu fluida terhadap aliran, yang menentukan besarnya gaya yang diperlukan agar fluida tersebut dapat mengalir pada kecepatan tertentu. Viskositas sering kali disebut sebagai kekentalan, yaitu ukuran resistensi fluida terhadap deformasi ketika berada di bawah tekanan. Semakin tinggi viskositas, semakin besar hambatan fluida terhadap perubahan bentuk, serta semakin sulit fluida tersebut untuk mengalir. Misalnya, air

memiliki viskositas yang rendah, sementara minyak sayur memiliki viskositas yang jauh lebih tinggi (Jesika, 2009).

Hasil pengujian viskositas pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemasakan, semakin tinggi nilai viskositas kecap yang dihasilkan. Pada perlakuan P0 dengan waktu pemasakan 15 menit, viskositas terendah tercatat sebesar 1,5 dPas, menghasilkan kecap yang lebih cair. Hal ini disebabkan oleh proses pemasakan yang singkat, sehingga air yang terkandung dalam kecap belum banyak menguap. Sebaliknya, pada perlakuan P3 dengan waktu pemasakan 45 menit, viskositas tertinggi sebesar 84 dPas dihasilkan, menunjukkan bahwa kecap semakin kental. Ini terjadi karena pemanasan yang lebih lama menyebabkan penguapan air yang lebih banyak, sehingga meningkatkan kekentalan kecap.

Menurut Jesika (2009), viskositas suatu bahan akan berbanding lurus dengan lama pemasakan. Semakin lama bahan dipanaskan, semakin tinggi viskositasnya, karena partikel-partikel dalam bahan yang dipanaskan akan lebih sering bertumbukan, menyebabkan ikatan kohesi antar partikel semakin kecil. Akibatnya, bahan menjadi lebih kental setelah pendinginan. Pengukuran viskositas pada penelitian ini dilakukan menggunakan viskotester, dengan memvariasikan waktu pemasakan kecap dari air kelapa tua selama 15, 25, 35, dan 45 menit, dan hasilnya menunjukkan peningkatan viskositas seiring bertambahnya waktu pemasakan.

Warna



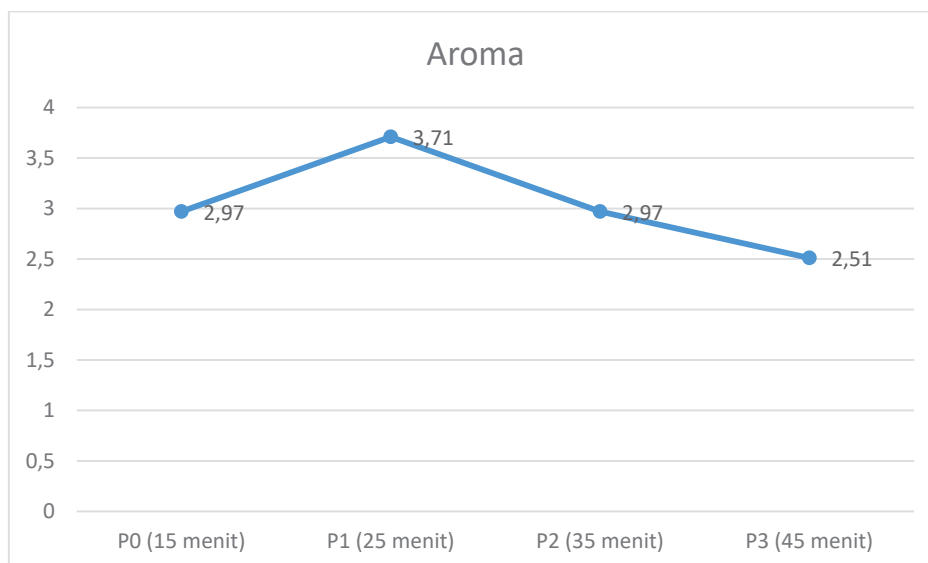
Keterangan :

- Nilai 1 untuk tidak hitam.
- Nilai 2 untuk sedikit hitam.
- Nilai 3 untuk cukup hitam.
- Nilai 4 untuk hitam.
- Nilai 5 untuk sangat hitam.

Warna merupakan salah satu parameter utama dalam menentukan kualitas suatu produk pangan, termasuk kecap. Warna yang cerah dan menarik berperan penting dalam menilai kualitas fisik bahan pangan. Secara umum, kecap berkualitas baik memiliki warna hitam pekat dan homogen. Pembentukan warna pada kecap terutama terjadi selama proses pemasakan, yang merupakan hasil dari reaksi pencoklatan non-enzimatis, dikenal sebagai reaksi Maillard. Reaksi Maillard terjadi antara gugus karbonil, terutama dari gula pereduksi, dengan gugus amino dari asam amino, peptida, atau protein (Whistler dan Daniel, 1985). Keberhasilan reaksi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti suhu, pH, kadar air, dan struktur gula. Kecepatan reaksi Maillard akan meningkat seiring dengan meningkatnya pH dan suhu. Menurut Hurrell (1982), reaksi Maillard menghasilkan senyawa berwarna coklat (melanoidin) dan aroma khas. Gula yang bereaksi dengan gugus amin akan tereduksi menjadi glikosamin, yang kemudian mengalami polimerisasi membentuk senyawa berwarna gelap, yaitu melanoidin.

Pada kecap, warna coklat kehitaman dapat diperoleh dari bahan-bahan seperti kluwek, yang memberikan warna hitam, serta gula kelapa atau aren yang menghasilkan warna coklat saat dipanaskan dan membentuk karamel melalui reaksi pencoklatan. Reaksi ini juga didorong oleh pemanasan yang terjadi selama proses pembuatan kecap. Dalam penelitian ini, perbedaan signifikan dalam warna kecap pada perlakuan P1 dan P0 disebabkan oleh perbedaan durasi dan intensitas pemanasan, yang berpengaruh terhadap intensitas warna yang dihasilkan.

Aroma



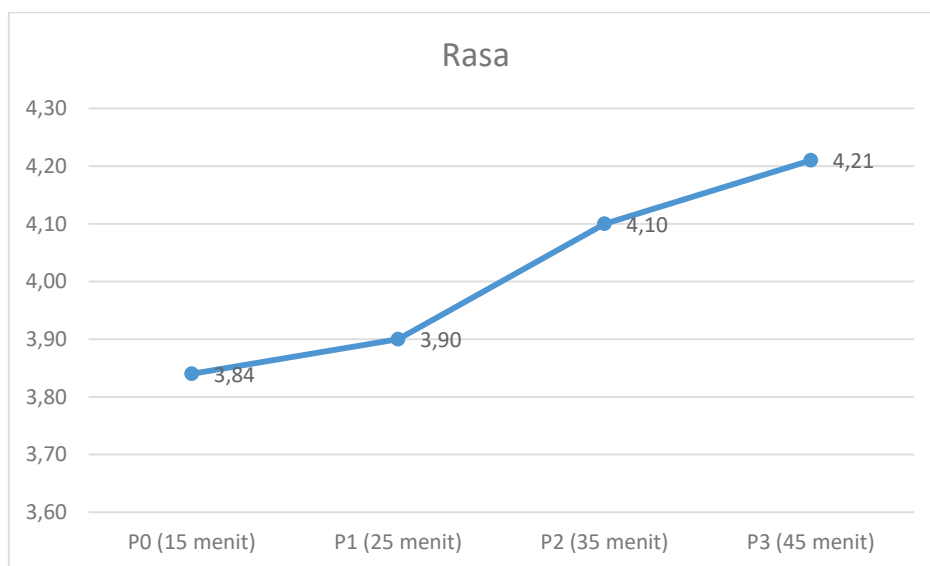
Keterangan :

- Nilai 1 untuk tidak beraromah rempah.
- Nilai 2 untuk sedikit beraromah rempah.
- Nilai 3 untuk cukup beraromah rempah
- Nilai 4 untuk beraromah rempah.
- Nilai 5 untuk sangat beraromah rempah

Berdasarkan hasil uji terhadap aroma kecap air kelapa tua dengan variasi lama pemasakan, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel. Hal ini dibuktikan dari hasil perhitungan Analysis of Variance (ANOVA) yang menunjukkan nilai F Hitung lebih kecil dari F Tabel, sehingga hasilnya tidak signifikan dan tidak memerlukan uji lanjut. Berdasarkan rerata aroma, sampel kontrol (259) menunjukkan aroma yang tidak terlalu kuat dengan skor 3,71 pada skala rempah, akibat durasi pemasakan 15 menit. Sampel 145 dengan lama pemasakan 25 menit memiliki aroma rempah yang sedang (2,97), sampel 399 dengan durasi 35 menit mendapatkan skor 3,23, dan sampel 999 dengan lama pemasakan 45 menit memiliki skor aroma rempah 3,51. Hasil ini menunjukkan bahwa variasi lama pemasakan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap aroma kecap air kelapa tua.

Senyawa aroma merupakan senyawa kimia yang menghasilkan aroma atau bau. Sebuah senyawa dikategorikan sebagai beraroma ketika dua kondisi terpenuhi: pertama, senyawa tersebut harus cukup mudah mencapai epitel olfaktori di bagian atas hidung, dan kedua, harus memiliki konsentrasi yang cukup untuk berinteraksi dengan reseptor penciuman (Antara dan Wartini, 2012).

Rasa



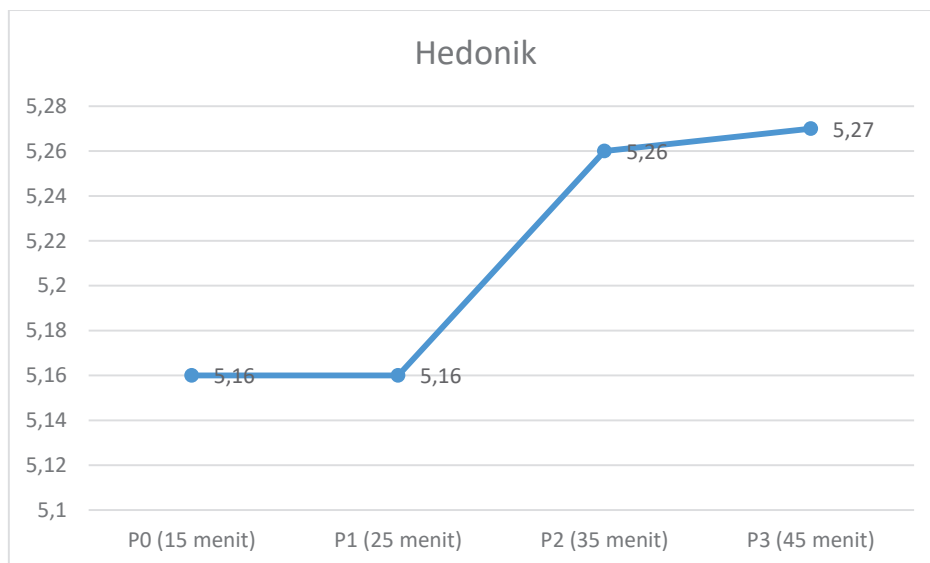
Keterangan :

- Nilai 1 untuk tidak berasa manis.
- Nilai 2 untuk sedikit berasa manis.
- Nilai 3 untuk cukup berasa manis
- Nilai 4 untuk berasa manis manis.
- Nilai 5 untuk sangat berasa manis

Rasa merupakan salah satu komponen utama yang terdapat pada suatu bahan pangan. Nilai atau tingkat penerimaan pada bahan pangan sangat tergantung dengan rasa bahan pangan tersebut. Rasa merupakan adanya rangsangan kimiawi yang sampai diindera pengecap, komponen-komponen rasa yaitu rasa manis, asam, asin dan pahit.

Berdasarkan uji organoleptik pada perlakuan lama waktu pemanasan tidak berpengaruh terhadap rasa dari kecap kelapa tua yang dihasil, hal ini disebabkan karena gula yang ditambahkan sama untuk semua perlakuan, sehingga panelis menilai bawah kecap berasa manis. Rasa merupakan salah satu komponen utama dalam menentukan kualitas suatu bahan pangan. Tingkat penerimaan konsumen terhadap bahan pangan sangat bergantung pada rasa yang dihasilkan. Rasa terbentuk dari rangsangan kimiawi yang diterima oleh indera pengecap, yang secara umum terdiri dari rasa manis, asam, asin, dan pahit. Berdasarkan hasil uji organoleptik, variasi lama pemanasan tidak berpengaruh signifikan terhadap rasa kecap yang dihasilkan dari air kelapa tua. Hal ini disebabkan oleh penggunaan jumlah gula yang sama pada setiap perlakuan, sehingga panelis menilai bahwa kecap memiliki rasa manis yang konsisten. Rasa manis tersebut berasal dari gula jawa yang ditambahkan, serta kandungan gula alami dalam air kelapa, seperti glukosa dan fruktosa, sebagaimana dinyatakan oleh Rindengan (2007). Selain itu, proses hidrolisis protein juga menghasilkan asam glutamat, yang berkontribusi pada cita rasa gurih kecap (Annisa, 2013). Oleh karena itu, penggunaan komposisi gula yang sama pada setiap perlakuan menyebabkan tidak adanya perbedaan signifikan dalam rasa kecap yang dihasilkan.

Hedonik



Keterangan :

1. Nilai 1 untuk sangat tidak suka.
2. Nilai 2 untuk tidak suka.
3. Nilai 3 untuk sedikit tidak suka.
4. Nilai 4 untuk netral.
5. Nilai 5 untuk sedikit suka.
6. Nilai 6 untuk suka.
7. Nilai 7 untuk sangat suka.

Uji hedonik adalah metode yang umum digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk, berdasarkan skala yang mencakup kategori seperti sangat suka,

suka, agak suka, hingga sangat tidak suka. Rentang skala hedonik dapat disesuaikan sesuai kebutuhan penelitian, baik diperluas maupun dipersempit, untuk mengevaluasi preferensi konsumen terhadap berbagai karakteristik produk.

Berdasarkan hasil uji organoleptik, analisis data menunjukkan bahwa nilai F Hitung lebih besar dari F Tabel pada tingkat signifikansi 5% dan 1%, yang berarti terdapat perbedaan nyata pada tingkat kesukaan (hedonik) di antara sampel yang diuji. Sampel P0 dan P1 menunjukkan perbedaan signifikan dengan sampel P2 dan P3, sementara antara P2 dan P3 tidak ada perbedaan nyata. Meskipun demikian, antara P0 dan P1 tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat kesukaan. Nilai hedonik tertinggi ditemukan pada sampel P1 dengan rata-rata skor 5,84, yang menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai kecap yang dimasak selama 25 menit. Hal ini dapat disebabkan oleh kekentalan yang ideal, warna hitam yang homogen, aroma rempah yang cukup tercium, serta rasa manis yang seimbang, menjadikan sampel P1 lebih disukai dibandingkan dengan sampel lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Variasi lama pemasakan berpengaruh terhadap kadar protein kecap air kelapa tua, dengan kecenderungan penurunan kadar protein seiring bertambahnya waktu pemasakan. Meskipun terjadi penurunan, kadar protein yang dihasilkan tetap melebihi standar minimal SNI 1996, yang mensyaratkan minimal 0,5% protein untuk kecap air kelapa.
2. Semakin lama waktu pemasakan, semakin tinggi viskositas kecap yang dihasilkan. Proses pemasakan yang lebih lama mengurangi kandungan air, sehingga kecap menjadi lebih kental, dengan viskositas tertinggi pada pemasakan 45 menit sebesar 84 dPas dan terendah pada pemasakan 15 menit sebesar 1,5 dPas.
3. Warna kecap coklat kehitaman dipengaruhi oleh bahan seperti kluwek dan gula kelapa, yang memberikan kontribusi signifikan terhadap intensitas warna melalui reaksi pencoklatan selama proses pemasakan. Meskipun variasi lama pemasakan mempengaruhi warna kecap, tidak terdapat perbedaan signifikan dalam aroma dan rasa kecap air kelapa tua akibat penambahan gula yang konsisten di seluruh perlakuan. Uji organoleptik mengindikasikan bahwa tingkat kesukaan panelis tertinggi terdapat pada kecap yang dimasak selama 25 menit, yang dinilai memiliki kekentalan ideal, warna yang homogen, aroma rempah yang baik, dan rasa manis seimbang. Hal ini menegaskan pentingnya durasi pemasakan dalam mencapai kualitas yang diinginkan pada produk kecap.

Saran

Adapun saran dari penelitian ini dapat melakukan variasi suhu dan teknik pemasakan yang berbeda, serta mempertimbangkan penambahan bahan lain untuk meningkatkan kadar protein, viskositas, dan profil aroma serta rasa kecap air kelapa tua

REFERENSI

- Anonim. (1994). *Standar Mutu Kecap Manis*. Dewan Standardisasi Nasional (SNI) 01-3543-1994. Jakarta.

Deglas, W. Fransiska. Wulanari, E. (2024). Pengaruh Pemanfaatan Air Kelapa Tua Terhadap Kualitas Kecap Manis Dengan Variasi Lama Waktu Pemasakan. *Agrofood: Jurnal Pertanian dan Pangan*, 6(12), 30-39

- Annisa, H., & Pintadi, H. (2013). Pengaruh konsentrasi kopi hitam terhadap perubahan warna pada resin komposit hibrid. *IDJ: Journal UMY*, 2(1).
- Antara, N., & Wartini, M. (2014). Aroma and flavor compounds. *Tropical Plant Curriculum Project*. Udayana University.
- BPS Provinsi Kalimantan Barat. (2023). Produksi perkebunan rakyat menurut jenis tanaman di Provinsi Kalimantan Barat (ribu ton), 2023. Diakses pada 1 Oktober 2024, dari <https://kalbar.bps.go.id/id/statisticstable/3/Y0hOWWFGZHpvUVjFKUlowVjBhMUI1Wm1aWFp6MDkjMw==/produksi-perkebunan-rakyat-menurut-jenis-tanaman-di-provinsi-kalimantan-barat--ribu-ton---2023.html?year=2023>
- deMan, M. J. (1997). *Kimia makanan*. Bandung: ITB.
- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). *Statistical procedures for agriculture research* (2nd ed.). John Wiley and Sons.
- Hartanti, C. (2011). Proses pembuatan kecap PT Suka Sari Mitra Mandiri Semarang. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Soegijapramana Semarang. Diakses 10 Maret 2017.
- Kusumawardani, E. (2011). *Buruknya kesehatan gigi dan mulut*. Yogyakarta: SIKLUS.
- Ledo, M. E. S. (2021). Kandungan protein kecap nira lontar dengan variasi konsentrasi tepung tempe. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 5(2), 130–135. <https://doi.org/10.24002/biota.v5i2.2970>.
- Novia, D., Melia, S., & Ayuza, N. Z. (2011). Kajian suhu pengovenan terhadap kadar protein dan nilai organoleptik telur asin. *Jurnal Peternakan*, 8(2), 70–76.
- Sundari, D., Almayhuri, A., & Lamid, A. (2015). Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4), 235–242. <https://doi.org/10.22435/mpk.v25i4.4590.235-242>.
- Whistler, R. L., & Daniel, J. R. (1985). Carbohydrates. Dalam O. R. Fennema (Ed.), *Food chemistry* (pp. xx-xx). Marcel Dekker Inc.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Zulfikar. (2008). *Kimia kesehatan jilid 3*. Departemen Pendidikan Nasional. ISBN 978-602-8320-48-1. Jakarta.



9 772656 770002