

AGROFOOD

Jurnal Pertanian dan Pangan

ISSN: 2656-7709

Volume 7, No. 1 Maret 2025



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

Penggunaan Lahan Pasang Surut untuk Budidaya Kedelai dengan Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk NPK.....	1-13
Ongki Alekxa Samson, Maria Krisna Evania, Marudut Sinambela	

Pembuatan Sabun Cair Menggunakan Minyak Kelapa (<i>Coconut Oil</i>) Dengan Variasi Persentase Ekstrak Lidah Buaya (<i>Aloe vera Barbadensis</i>) dan minyak nilam.....	14-25
Octa Oktiani, D. U. M. Susilo, Suharyani Amperawati, Nelsy Dian Permatasari	

Penanganan Panen Dan Pasca Panen Padi Di Desa Parit Keladi Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya	26-34
Renny Anggraini	

Pengaruh Penambahan Buah Alpukat Terhadap Karakteristik Organoleptik Bolu Kukus Mekar.....	35-43
Welly Deglas, Yosepanus, M. Anastasia Ari Martiyanti	

Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>) pada Kue Cucur terhadap Kadar Air, Tekstur, dan Uji Organoleptik.....	44-51
Maria Krisna Evania, Fransiska	

PENGUNAAN LAHAN PASANG SURUT UNTUK BUDIDAYA KEDELAI DENGAN APLIKASI PUPUK HAYATI DAN PUPUK NPK

Ongki Alekxa Samson¹, Maria Krisna Evania², Marudut Sinambela³

Ongkialekxa04022017@gmail.com¹, mariakrisnae31@gmail.com², sinambela@polteq.ac.id³

Politeknik Tonggak Equator Pontianak^{1,2,3}

ABSTRACT

In West Kalimantan, soybean cultivation is still relatively low, yet there is a high market demand for it. Therefore, soybean production needs to be increased. The use of tidal land for soybean cultivation faces several challenges, one of which is soil fertility. This research aims to determine the effectiveness of using biofertilizer and NPK fertilizer and their impact on the growth and yield of soybeans in river tidal land. The research design is a factorial randomized block design. The first treatment is the dosage of biofertilizer with three levels: 5 ml/L of water, 10 ml/L of water, and 15 ml/L of water, while the second factor is the dosage of NPK fertilizer with three levels: 100 kg/ha, 125 kg/ha, and 150 kg/ha. Soybean growth and yield measurements include root volume measurement, the number of effective root nodules, plant dry weight, the number of pods per plant, pod weight per plant, and weight of 100 seeds per plant. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), and if there were significant effects of each treatment or interactions between treatments, then an honest significant difference (HSD) test was conducted at a significance level of 5%. The use of biofertilizer in soybean cultivation on tidal land effectively reduces the required dosage of NPK fertilizer. There is good collaboration between biofertilizer and NPK fertilizer at the combination of 5 and 15 ml/L of water + 100 and 125 kg/ha, resulting in optimal soybean yield.

Keywords: Tidal Land, Soybeans, Biofertilizer, NPK Fertilizer

LATAR BELAKANG

Lahan pasang surut adalah lahan yang terletak tidak jauh dari sungai sehingga ketersediaan air dipengaruhi oleh pasang surutnya sungai. Menurut data dari Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat tahun 2017, mencatat luasan daerah lahan pasang surut sebesar 13.490 hektar di Kecamatan Sungai Kakap. Para petani di wilayah tersebut hanya memanfaatkannya untuk menanam padi, tetapi belum intensif karena penanaman padi dilakukan hanya sekali dalam satu tahun yang menyebabkan lahan tidak terlalu produktif atau bera. Lahan pasang surut terletak di daerah datar, menyebabkan sering terkena luapan dan genangan air sungai sehingga mempengaruhi kesuburan lahan, oleh karena itu dilakukan rotasi penanaman tanaman. Penerapan rotasi tanaman padi dan kedelai merupakan alternatif untuk mempertahankan produktivitas dan kesuburan lahan.

Dalam kegiatan penyusunan data statistik tanaman pangan dan palawija tahun 2022-2023 dan sasaran di tahun berikutnya, Kepala Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kalimantan Barat menegaskan bahwa program dalam meningkatkan hasil panen, produktivitas lahan, dan kualitas bertujuan untuk mencapai keamanan pangan yang secara berkelanjutan. Target pada program ini yaitu akan fokus pada hasil tanaman sumber pangan, dengan pemanfaatan lahan pasang surut yang ada pada daerah sungai kakap.

Luapan air sungai yang terus menerus masuk ke lahan berpengaruh terhadap keseimbangan kimia dan biologi tanah sehingga perlu dilakukan rotasi tanaman. Penerapan rotasi tanaman padi dan kedelai merupakan alternatif untuk mempertahankan produktivitas dan kesuburan lahan. Lahan pasang surut yang dimanfaatkan sebagai lahan budidaya tanaman kedelai memiliki kendala, di antaranya rendahnya kadar hara dalam tanah sehingga penggunaan pupuk kimia merupakan solusi yang tepat. Pemberian pupuk kimia dapat secara langsung diserap tanaman untuk proses pertumbuhan dan perkembangan, tetapi bila digunakan secara berlebihan dan penggunaan pada waktu lama akan terjadi penurunan kualitas lahan (Gonggo, 2006; Kasno, 2009).

Penggunaan pupuk sintetis harus memperhatikan dosis yang tepat dan menjaga kualitas tanah. Tindakan yang dilakukan dalam meningkatkan kualitas tanah yaitu menggunakan pupuk yang mengandung bakteri yang baik untuk tanah maupun pertumbuhan tanaman kedelai. Pupuk hayati ini didalamnya terkandung bakteri baik, apabila diaplikasikan pada calon tanaman baru ataupun pada tanah, akan membuat koloni di akar (rizosfer), serta dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan suplai hara untuk tanaman (FNCA *Biofertilizer Project Group*, 2006).

Pupuk yang terdapat bakteri baik memainkan peran penting dalam pengaruhnya ke hasil tanaman pada luasan penanaman. Bakteri tersebut dapat menambat nitrogen dari udara, mengikat posfor dan kalium, menghasilkan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang diperlukan oleh tanaman, pengaruhnya dalam proses dekomposisi bahan organik di tanah juga sebagai nutrisi bagi tanaman, dan dapat menekan serangan penyakit di tanaman (Simanungkalit *et al.*, 2006)

Pupuk hayati telah banyak digunakan pada tanaman penting seperti tanaman pangan, perkebunan, dan hortikultura. Penelitian menunjukkan bahwa pengaruh dari aplikasi pupuk yang terkandung mikroorganisme efektif mengurangi penggunaan pupuk kimia hingga 50%. (Attitalla., 2010; Rosniawaty, *et al.*, 2007; Wachjar *et al.*, 2006). Penelitian ini ingin mengetahui efektivitas penggunaan pupuk hayati dan pupuk NPK serta dampaknya di pertumbuhan dan hasil kedelai daerah lahan yang dipengaruhi pasang surut air sungai.

KAJIAN LITERATUR

Lahan Pasang Surut

Lahan pasang surut merupakan lahan yang dipengaruhi oleh pasang dan surutnya air laut dan sungai, yang kemudian lahan pasang surut dibagi menjadi dua zona berdasarkan sifat kimia air pasangannya yaitu zona pasang surut salin (air laut) dan zona pasang surut air tawar (sungai) (Widjaja, A dan Alihamsyah, 1998). Berdasarkan jangkauan air pasang, lahan pasang surut dibagi berdasarkan tipe luapannya yaitu 3) tipe luapan C, tidak terluapi air pasang tapi kedalaman air tanahnya < 50 cm, 4) tipe luapan D, tidak terluapi air kedalaman air tanahnya > 50 cm (Widjaya Adhi, 1986).

Lahan pasang surut dibagi atas empat tipe luapan yaitu tipe A, B, C dan D, Tipe A: Wilayah yang selalu, terluapi air pasang baik pasang besar maupun kecil. Wilayah ini berada antara rata-rata pasang terendah dan pasang ganda, mendapatkan pengairan harian selama pasang rendah. Tipe B: Wilayah yang mendapatkan luapan hanya oleh pasang besar dan berada antara rata-rata pasang ganda dan pasang tunggal, mengalami pengatusan selama pasang rendah. Tipe C: Wilayah yang tidak mendapatkan luapan pasang langsung baik selama pasang besar maupun pasang kecil. Memiliki kedalaman atau tinggi muka air tanah bervariasi < 50 cm. Wilayah ini berada di atas pasang tunggal, gerakan pasang hanya berpengaruh terhadap muka air tanah melalui peresapan dan mengalami pengatusan secara permanent. Tipe D: Wilayah ini tidak pernah mendapatkan luapan dan memiliki tinggi muka air tanah > 50 cm (Masulili, 2015).

Masalah fisika-kimia lahan dalam pengembangan tanaman pangan di lahan pasang surut antara lain yaitu genangan air dan kondisi fisik lahan, kemasaman tanah dan asam organik pada

lahan gambut tinggi, mengandung zat beracun dan intrusi air garam, kesuburan alami tanah rendah dan keragaman kondisi lahan tinggi (Surandikarta dan Setyorini, 2006; Suriandikarta, 2011).

Pupuk Hayati

Pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup di dalamnya yang dapat meningkatkan pengambilan hara oleh tanaman dari dalam tanah atau udara. Pemanfaatan pupuk hayati dilakukan berdasarkan respon positif terhadap peningkatan efektivitas serta efisiensi pemupukan sehingga dapat menghemat biaya pupuk dan penggunaan tenaga kerja. Mikrobia yang digunakan sebagai pupuk hayati (*biofertilizer*) dapat diberikan langsung ke dalam tanah, disertakan dalam pupuk organik atau disalutkan pada benih yang akan ditanam (Wardhani, dkk., 2014).

Bioboost merupakan salah satu pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme yang unggul dan bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah sebagai hasil proses biokimia tanah, adapun komposisi pupuk bioboost adalah sebagai berikut: (1) *Azotobacter* sp. berperan sebagai penambat nitrogen, (2) *Azospirillum* sp. berperan sebagai penambat nitrogen, (3) *Bacillus* sp. berperan dalam dekomposisi bahan organik, (4) *Pseudomonas* sp. berperan dalam dekomposisi residu pestisida dan (5) *Cytophaga* sp. berperan dalam proses dekomposisi bahan organik. Pupuk bioboost diketahui juga mengandung hormon pertumbuhan alami seperti Gibberellin, Sitokinin, Kinetin, Zeatin serta Auksin (IAA) (Manuhutu. dkk., 2004).

Pupuk hayati bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, Keberadaan mikroba ini bisa tunggal, atau juga gabungan beberapa jenis mikroba. Mikroba yang digunakan sebagai pupuk hayati mampu memacu pertumbuhan tanaman, menambat N, melarutkan P dan menghambat pertumbuhan penyakit tanaman. Selain itu pupuk hayati dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik NPK sehingga tidak merusak tanah, mikroba juga memerlukan nutrisi untuk hidup oleh karena itu jumlah unsur hara dalam tanah harus cukup untuk mikroba dan tanaman supaya mikroba dapat hidup dan berkembang dalam tanah.

Penggunaan pupuk hayati untuk meningkatkan produktivitas tanaman kacang-kacangan semakin menarik dilakukan. Setidaknya ada tiga hal pokok yang menjadi pendorongnya, yaitu hilangnya subsidi pupuk anorganik, kelangkaan pupuk dan keinginan mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan (Prihastuti dan Radjit, 2013).

Banyak jenis pupuk hayati yang berguna bagi tanaman kacang-kacangan, yang secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua yaitu pupuk hayati yang aktif dalam transformasi unsur N (Nitrogen) dan unsur P (Fosfat), baik yang hidup bersimbiosis ataupun hidup bebas (Prihastuti, 2013).

Keefektifan pupuk hayati dalam meningkatkan hasil kedelai telah dilaporkan beberapa peneliti. Menurut Jumakir, dkk. (2021), Pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan rawa pasang surut lebih baik dibandingkan tanpa pupuk hayati dengan meningkat kan hasil sebesar 0,25-0,70 ton/ha atau 15,15- 33-33%. Penambahan pupuk hayati provobio memberikan hasil kedelai tertinggi yaitu 2,10 ton/ha.

Pupuk NPK

Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk berbentuk butiran yang mengandung unsur hara, nitrogen, fosfor dan kalium. Pemupukan berguna untuk mempercepat pertumbuhan, pembungaan, pemasakan buah, merangsang pertumbuhan akar, batang dan membantu proses metabolisme.

Menurut Lingga dkk (2011) nitrogen berperan untuk merangsang secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun. Selain itu nitrogen berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fungsi lain ialah membentuk protein, lemak dan berbagai penyawaan organik lain. Fosfor merupakan hara yang penting dalam hal pembentukan protein, akar, mempercepat tuanya buah dan biji, meningkatkan biji-bijian serta memperkuat tumbuh tanaman (Rismundar, 1986). Kalium berperan dalam

pembentukan protein dan karbohidrat, selain itu kalium berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur. Kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga dkk, 2011).

Demi memenuhi kebutuhan unsur hara N, P dan K pada tanaman dapat dilakukan dengan pemberian pupuk majemuk, salah satunya yaitu pupuk NPK Mutiara (16:16:16). Menurut Nasrullah (2015) pupuk NPK Mutiara merupakan salah satu pupuk majemuk yang dapat menjadi alternatif dalam menambah unsur hara pada media tanam karena memiliki kandungan hara makro N, P dan K dalam jumlah relatif tinggi. Kelebihan pupuk NPK Mutiara yaitu memiliki sifat yang tidak mudah larut sehingga dapat mengurangi kehilangan unsur hara tanaman. Pupuk NPK Mutiara mengandung 16% nitrogen, 16% fosfor, 16% kalium dan mengandung 0,5% magnesium serta 6% kalsium, kandungan masing-masing dari unsur hara tersebut dibutuhkan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman.

METODOLOGI

Pelaksanaan dilakukan pada alamat Jalan Kalimas Tengah, Kecamatan Sungai Kakap, Kuburaya, Kalimantan Barat. Mulai dari 10 Oktober sampai 13 Januari 2024. Bahan penelitian meliputi benih kedelai varietas grobongan, media tanam yaitu tanah aluvial pada lahan yang tipe C, pupuk hayati yang digunakan adalah Bioboost, pupuk NPK yaitu pupuk majemuk dengan perbandingan kandungan hara yang sama, kapur pertanian yang ditaburkan pada tanah untuk meningkatkan pH tanah dan herbisida sistemik yaitu herbisida AGIL dengan bahan aktif Propaquizafop 100 g/l untuk membasmi gulma serta insektisida NEOBAN PLUS 540/60 ec dengan bahan aktif yaitu klorpirifos 540 g/l untuk membasmi hama yang menyerang tanaman kedelai.

Alat yang dipakai pada proses penelitian seperti cangkul untuk membuat bedengan, parang untuk menebas pohon-pohon kecil, sprayer untuk menyemprot gulma, meteran untuk mengukur panjang serta lebar bedengan, gembor untuk menyiram tanaman, pH meter tanah, *thermohygrometer* dalam mengukur suhu dan kelembaban, jerigen sebagai wadah menampung air hujan, corong sebagai wadah yang diletakkan di lubang jeringen, gunting untuk memanen polong, alat tulis untuk mencatat, kamera untuk mendokumentasi dan timbangan serta alat penunjang yang lainnya.

Penelitian menggunakan dua faktor dengan rancangan acak kelompok, yang pertama aplikasi pupuk hayati dengan tiga tingkat yaitu 5 ml/L air, 10 ml/L air, dan 15 ml/L air. Kedua pemberian pupuk NPK dengan tiga tingkat yaitu 100 kg/ha, 125 kg/ha dan 150 kg/ha.

Tahapan penelitian dengan pendampingan mahasiswa, petani persiapan lahan yaitu dengan menyemprot gulma yang tumbuh dan membersihkan serasah sisa tanaman. Lahan yang sudah dibersihkan diolah secara manual menggunakan jangkul untuk membentuk bedengan dengan ukuran panjang 2 meter, lebar 11 meter dan tinggi bedengan 0,3 meter dengan jarak sesesama bedengan 0,2 meter. Kegiatan selanjutnya pemberian kapur dolomit 2 minggu sebelum penanaman. Pemberian pupuk hayati dilakukan 3 hari sebelum tanam, serta 2, 3 dan 4 minggu setelah tanam dengan cara diencerkan ke dalam air dengan konsentrasi sesuai perlakuan (5, 10 dan 15 ml/L air) didapatkan dosis 250 ml/bedengan kemudian disiram secara larikan disekitar lubang tanam.

Tanaman ditanam dengan cara ditugal pada kedalaman antara 1,5 cm hingga 2 cm, jarak antar tanam 40 cm x 25 cm. Pada lubang yang akan ditanam dikasih 2 hingga 3 benih, kemudian ditutup dengan tanah dan disiram. Setelah tanaman tumbuh selama satu minggu setelah

penanaman, dilakukan penjarangan dengan memotong menggunakan gunting, menyisakan 1 tanaman yang terbaik di setiap lubang tanam. Setiap bedengan perlakuan berisi 20 tanaman.

Pupuk NPK ini berikan dengan secara bertahap berpatokan dengan dosis perlakuan. Pertama, pupuk akan diberi pada usia tanaman 7 hari dari setelah penanaman, kemudian di usia 14 hari setelah penanaman, dan terakhir pada usia 35 hari setelah tanam. Proses pemberiannya dilakukan dengan membuat larikan di sekitar tanaman, kemudian pupuk ditaburkan dan ditimbun dengan tanah.

Pemeliharaan tanaman mencakup penyiraman yang dilakukan sesuai dengan kondisi lahan, baik di siram pada pukul 7 sampai 8 pagi maupun di sore harinya pukul 4 sampai 5. Pengantian tanaman mati dilakukan pada umur 2 minggu setelah penanaman dengan tanaman baru di umur yang sama. Penyiangan gulma dilakukan menggunakan tangan, alat seperti arit, dan juga dengan penyemprotan herbisida. Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan insektisida pada tanaman yang terinfeksi oleh ulat daun.

Pemanenan kedelai dilakukan pada usia 82 hari setelah penanaman, dilakukan apabila tanaman sudah sesuai dengan kriteria panen dilihat berdasarkan polong berisi dan berwarna coklat kekuningan, serta daun tanaman yang banyak menguning. Amatan terhadap tumbuhnya kedelai hingga berbuah dilakukan pengukuran volume akar, jumlah bintil akar yang efektif, penimbangan berat kering tanaman, perhitungan jumlah polong isi per tanaman, penimbangan berat polong isi per tanaman, dan penimbangan berat 100 biji per tanaman. Data yang diamati diolah memakai analisis varians (uji F). apabila hasil uji F nya menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang diberikan atau adanya interaksi antara perlakuan tersebut, maka uji lanjutan memakai uji beda nyata jujur pada signifikansi 5%.

Hasil dan Pembahasan

Volume Akar

Hasil analisis sidik ragamnya tidak terdapat interaksi maupun pengaruh mandiri signifikan dari pupuk hayati dan pupuk NPK di volume akar.

Tabel 1. Hasil Analisis BNJ Untuk Rata-Rata Volume Akar Tanaman Kedelai Akibat Pengaruh Kedua Perlakuan Di Daerah Lahan Pasang Surut.

Perlakuan Pupuk Hayati (ml/L)	Rata-rata Volume Akar
5	9,10
10	9,07
15	7,70
BNJ 5%	tn
Pupuk NPK (kg/ha)	rata-rata
100	8,20
125	9,46
150	8,21
BNJ 5%	tn

Keterangan : tn menandakan pengaruh perlakuan tidak nyata

Hasil Tabel 1 memperlihatkan tidak ada beda pengaruh dari pemberian pupuk hayati dan pupuk NPK di pertumbuhan volume akar. Baik dari pemberian pupuk hayati maupun pupuk NPK menghasilkan pertumbuhan volume akar yang serupa pada tanaman kedelai. Pupuk hayati yang berperan memperbaiki tanah, akar akan tumbuh hingga berkembang dengan baik serta

dengan penambahan hara pada tanah melalui aplikasi pupuk NPK diserap akar dengan baik sehingga menunjukkan pertumbuhan yang tidak berbeda antar tanaman, nilai rata-rata volume akar pengaruh pupuk hayati berkisar 7,70-9,10 dan pupuk NPK berkisar 8,20-9,46 cm³.

Pemberian pada berbagai konsentrasi dapat meningkatkan populasi mikroorganisme yang ada dalam tanah. Hal ini dapat menghasilkan pertumbuhan akar tanaman yang baik karena meningkatkan kemantapan agregat tanah. Menurut Santi *et. al* (2008), tindakan yang dilakukan agar mempengaruhi agregat tanah meliputi pengolahan lapisan tanah, peletakan tajuk tanaman di permukaan tanah untuk mencegah erosi yang diakibatkan dari curah hujan tinggi, dan aktivitas mikroba dalam tanah.

Sembiring *dkk.* (2013) menjelaskan bahwa adanya penambahan populasi dan juga meningkatnya aktivitas mikroba atau bakteri baik dalam dapat menghasilkan agregasi partikel tanah yang lebih baik dan lebih stabil. Salah satu bakterinya yang terdapat dalam pupuk hayati adalah bakteri *Pseudomonas* sp., yang mampu menghasilkan eksopolisakarida (EPS) dan filamennya yang sebutnya hifa. Bakteri ini tumbuh di dalamnya tanah dan membantu memegang partikel tanah. Selain itu, akar tanaman juga melepaskan variasi gula ke tanah yang gunanya dalam proses penyerap nutrisi di tanah.

Jumlah Bintil Akar Efektif

Pada amatan ini belum ada interaksi antara dari perlakuan terhadap jumlah bintil akar yang efektif bekerja. Meskipun pupuk hayati secara mandiri tidak memberikan pengaruhnya secara signifikan pada efektifitas kerja bintil akar tanaman kedelai, namun pemberian pupuk NPK secara signifikan memengaruhi jumlah bintil akar efektif.

Tabel 2. Jumlah Bintil Akar Efektif Hasil Pengujian BNJ Dari Pengaruh Pupuk Hayati dan Pupuk NPK Pada Lahan Pasang Surut

Perlakuan Pupuk Hayati (ml/L)	Rata-rata Jumlah Bintil Akar Efektif
5	7,44
10	7,66
15	7,88
BNJ 5%	tn
Takaran Pupuk NPK (kg/ha)	rata-rata
100	8,56 a
125	7,67 ab
150	6,78 b
BNJ 5%	1,27

Keterangan: Angka yang di lihat pada satu kolom lalui diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda dengan pengujian BNJ tarat 5%

Dari Tabel 2, dapat dilihat pemberian pupuk hayati di berbagai konsentrasi tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan pada jumlah bintil akar yang efektif bekerja. Namun, aplikasi pupuk NPK menunjukkan adanya perbeda yang signifikan terhadap jumlah bintil akar yang efektif bekerja pada takaran yang berbeda yang diberikan. Pupuk hayati yang diaplikasikan pada lahan pasang surut akan menambah jumlah mikroorganisme dalam tanah. Mikroorganisme dalam tanah akan bersimbiosis dengan akar sehingga membentuk bintil akar. Jumlah bintil akar yang efektif bekerja pengaruh dari pupuk hayati berkisar 7,44-7,88 buah.

Jumlah bintil akar efektif yang tidak berbeda ini karena mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk hayati jika diaplikasikan pada tanah pada konsentrasi terendah sampai tertinggi dapat berkembangbiak dan menginfeksi akar hingga membentuk bintil akar pada tanaman kedelai. Gardner *et.al* (1991), mengemukakan bahwa populasi mikroorganisme dalam tanah seperti kolonisasi *Rhizobium* yang ada pada akar akan melakukan invasi ke dalam bulu akar dan membentuk bintil akar.

Tabel 2 juga menggambarkan perbedaan pengaruh pupuk NPK dengan dosis yang berbeda pada jumlah bintil akar yang efektif. Aplikasi pupuk NPK pada takaran 100 hingga 125 kg/ha menghasilkan bintil akar efektif yang terbanyak, serta berbeda dengan takaran 150 kg/ha. Bintil akar yang efektif dapat diidentifikasi jika bintil akar yang dipotong menunjukkan warna merah muda keunguan. Adanya bintil akar yang efektif sangat dipengaruhi pada jumlah kandungan nitrogen dalam tanah. Berbagai hasil riset menyatakan penambahan pupuk NPK pada takaran yang lebih kecil menghasilkan bintil akar yang efektif lebih banyak, menandakan bahwa semakin tinggi kadar nitrogen dalam tanah, semakin sedikit pembentukan bintil akar efektif.

Ketika tanaman kedelai diinokulasi, biasanya akan membentuk nodul. Namun, jika inokulasi dikombinasikan dengan ditamhakkannya urea, maka malah menjadi penghambat terbentuknya nodul. Penyebabnya karena kadar nitrogen dalam tanaman sudah cukup. Dalam kondisi ini, kerja sama antara kedelai dan rhizobium tidak berjalan dengan baik, mengakibatkan bakteri menjadi berparan aktif dan tanaman tidak bisa membentuk nodul meskipun rhizobium dapat menginfeksi akar. Idiyah (1997), menyatakan aplikasi pupuk dengan kandungan nitrogen tinggi dapat mengurangi efektivitas aktivitas fiksasi biologis, karena aktivitas enzim tidak berjalan baik oleh NH_4^+ , asam amino, atau amida.

Berat Kering Tanaman

Hasil sidik ragam tidak terjadi interaksi antara kedua perlakuan pada nilai berat kering tanaman. Secara independen, pemberian kedua perlakuan juga belum menghasilkan efek yang signifikan pada nilai berat kering tanaman.

Tabel 3. Uji BNJ Nilai Berat Kering Tanaman Pengaruh Kedua Perlakuan di Derah Lahan Pasang Surut

Perlakuan Pupuk Hayati (ml/L)	Rata-rata Berat Kering Tanaman
5	10,03
10	11,93
15	12,08
BNJ 5%	tn
Pupuk NPK (kg/ha)	rata-rata
100	11,15
125	11,74
150	11,16
BNJ 5%	tn

Keterangan : kode tn menandakan tidak nyata dari perlakuan yang diberikan

Di Tabel 3 memperlihatkan aplikasi pupuk hayati dan pupuk NPK tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam nilai berat kering tanaman kedelai. Nilai dari berat kering tanaman merupakan penanda bahwa adanya penyerapan nitrogen oleh tanaman kedelai. Nitrogen

merupakan komponen kunci dalam fase pertumbuhan tanaman, terutama pada fase vegetatif. Cuaca yang mendukung pada fase vegetatif, dengan cahaya matahari yang cukup, memungkinkan proses fotosintesis berjalan optimal, dan hasilnya dapat didistribusikan ke seluruh tanaman.

Aplikasi pupuk hayati pada tanaman kedelai membantu pembentukan bintil akar, yang memungkinkan bakteri dalam bintil akar untuk mengambil nitrogen di udara sehingga dapat diserap tanaman. Karena itu, dengan pemberian pupuk hayati, berat kering tanaman dapat dipertahankan pada tingkat yang sama. Namun, jika tanah sudah mengandung cukup nitrogen, aktivitas bintil akar menjadi tidak aktif. Penambahan pupuk urea pada takaran yang tertinggi menghasilkan bintil akar efektif yang lebih sedikit. Tanaman kedelai tidak hanya mengandalkan bintil akar untuk mendapatkan nitrogen. Pemberian pupuk NPK pada dosis tertinggi akan menyumbangkan nitrogen secara langsung ke tanaman melalui akarnya, sehingga tidak ada perbedaan dalam berat kering tanaman. Menurut Suryantini (2015), pemupukan nitrogen dapat memberikan manfaat jika jumlahnya cukup kecil bisa melancarkan jalannya fotosintesis tanpa mengganggu proses dibentuknya bintil akar.

Jumlah polong Isi Per Tanaman

Analisis data yang telah dilakukan, perlakuan yang di aplikasikan tidak terjadi interaksi di amatan jumlah polong isi per tanaman. Meskipun pemberian pupuk hayati dengan beberapa konsentrasi tidak menunjukkan beda yang secara jelas antar perlakuan, namun aplikasi pupuk NPK pada berbagai takaran menunjukkan variasi dalam jumlah polong isi per tanaman.

Tabel 4. Hasil Uji BNJ pada Jumlah Polong Isi Per Tanaman Efek Pupuk Hayati dan Pupuk NPK Pada Lahan Pasang Surut

Perlakuan Pupuk Hayati (ml/L)	Rata-rata Jumlah Polong Isi Per Tanaman
5	58,57
10	58,66
15	61,48
BNJ 5%	tn
Takaran Pupuk NPK (kg/ha)	rata-rata
100	61,71 a
125	62,09 a
150	54,92 b
BNJ 5%	4,59

Keterangan: Angka di satu kolom yang sama berserta dengan huruf yang sama menandakan tidak berbeda pada uji BNJ tarat 5%

Pada Tabel 4 menunjukkan aplikasi pupuk hayati sebagai bahan yang terkandung macam-macam bakteri memberikan jumlah polong isi per tanaman yang sama, baik pemberian di konsentrasi terendah sampai yang paling tinggi. Hal ini menandakan bahwa mikroorganisme yang diaplikasikan pada tanah secara baik dapat berkembangbiak sehingga dapat meningkatkan serapan hara bagi tanaman. Menurut Goenadi (1995), pupuk hayati memiliki kemampuan untuk meningkatkan daya ikat air, meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK), serta menyediakan unsur hara dan penyerapan unsur hara maksimal, sehingga kualitas tanah akan meningkat juga. aplikasi pupuk hayati ke lahan juga dapat meningkatkan jumlah bakteri di tanah. Kegunaan pupuk hayati yang aplikasikan yaitu sebagai sumber mikroorganisme

yang berperan baik (Hartatik dkk., 2018). Pupuk hayati yang diterapkan mengandung bakteri *rhizobium* yang berperan dalam membentuk nodul. Nodul berperan dalam penyediaan unsur nitrogen, yang merangsang pembentukan protein, protoplasma, dan klorofil, hingga pada akhirnya membantu proses dalam membentuk polong (Ridho, 1998).

Aplikasi pupuk NPK pada takaran 100 sampai 125 kg/ha menunjukkan jumlah polong isi yang baik dari pemberian takaran 150 kg/ha. Ini diperkirakan pada pertumbuhan awal tanaman kedelai menyerap unsur hara dalam tanah yang disumbangkan dari aplikasi pupuk NPK, takaran yang lebih kecil akan menyumbangkan hara dalam tanah lebih sedikit. Bertambahnya umur tanaman kedelai akan membutuhkan kadar hara yang lebih banyak, seiring dengan bertambahnya umur tanaman, bintil akar pada tanaman sudah terbentuk dengan sempurna sehingga mampu membantu menyediakan hara nitrogen dan posfor dari bakteri penambat N dan pelarut P yang ada dalam bintil akar seperti *rhizobium* dan *Pseudomonas* sp.

Menurut Marista dkk. (2013), mikroorganisme seperti *Pseudomonas* sp. dan *Bacillus* sp. memiliki peran melarutkan fosfat yang bertindak sebagai biofertilizer. Bakteri melarutkan fosfat yang terikat pada unsur lain seperti besi, aluminium, kalsium, dan magnesium, tersedia bagi tanaman. Aplikasi perlakuan pupuk NPK dengan takaran yang lebih besar akan mengakibatkan mikroorganisme dalam bintil akar tidak aktif, sehingga takaran 150 kg/ha pupuk NPK yang diberikan pada lahan pasang surut tidak cukup untuk perkembangan polong secara maksimal.

Berat Polong Isi Per Tanaman

Hasil pengujian data menunjukkan bahwa terjadi interaksi dari kedua perlakuan di nilai berat polong isi per tanaman.

Tabel 5. Hasil Uji BNJ Nilai Berat Polong Isi Per Tanaman Pengaruh Interaksi Ke Dua Perlakuan Pada Lahan Pasang Surut

Konsentrasi Pupuk Hayati (ml/L air)	Takaran Pupuk NPK (kg/ha)		
	100	125	150
5	147,29 a	148,07 a	112,09 e
10	118,47 d	129,18 c	133,62 c
15	142,65 b	148,22 a	139,10 b
BNJ 5%	4,43		

Keterangan: Angka di satu kolom yang sama berserta dengan huruf yang sama menandakan tidak berbeda pada uji BNJ tarat 5%

Dari hasil pengujian terlihat interaksi antara perlakuan terhadap berat polong isi per tanaman di kombinasi 5 ml/L air + 100 kg/ha, 5 ml/L air + 125 kg/ha, dan 15 ml/L air + 125 kg/ha menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kombinasi lainnya. Aplikasi pupuk hayati dan pupuk NPK sesuai dengan takaran standar dapat membantu proses pertumbuhan tanaman dan hasil panen. Penggunaan pupuk hayati dengan kelebihan yang dimilikinya dapat meningkatkan kualitas dan jumlah hasil tanaman sambil mengurangi biaya yang dikeluarkan.

Hasil penelitian memperlihatkan kombinasi pupuk hayati dengan berbagai konsentrasi, pupuk NPK pada takaran yang lebih rendah menghasilkan pertumbuhan kedelai yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian pupuk NPK pada takaran yang besar. Studi oleh Attitalla dkk. (2010), Elsanti dan Kosman (2013), Tania dkk. (2012), dan Yusron (2009) menekankan

sinergi antara kepadatan sel mikroba dan konsentrasi pupuk hayati adalah kunci untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik.

Mikroorganisme mampu mengurai bahan-bahan organik, membantu menyediakan hara tanaman, serta memproduksi enzim alami untuk memperbaiki kualitas lahan. Penggunaan pupuk hayati memperkuat simbiosis mutualisme antara tanaman dan mikroorganisme yang menguntungkan. Pemberian pupuk hayati secara berkala dapat meningkatkan kesuburan tanah dan efisiensi pemupukan, sambil juga meningkatkan daya serap air pada tanah.

Pupuk NPK berperan dalam menyediakan hara bagi tanaman di awal pertumbuhan sehingga akar kedelai dapat berkembang dan bersimbiosis dengan mikroorganisme dalam tanah dengan baik. Serapan air beserta nutrisi yang efisien akan melancarkan proses fotosintesis. Hal ini berlangsung di daun, di mana fotosintat dihasilkan akan didistribusikan ke organ tanaman yang lainnya, termasuk hasil kedelai, sehingga memengaruhi jumlah polong isi per tanaman dan berat biji kedelai. Pupuk hayati memiliki kemampuan daya serap air, peningkatan Kapasitas Tukar Kation, serta membantukan kesediaan nutrisi dan akan membantu penyerapan nutrisi oleh akar, yang pada gilirannya meningkatkan kesuburan tanah (Andriawan, 2010).

Berat 100 Biji

Pada amatan ini terjadi interaksi dari kedua perlakuan, yang hasil ujinya terdapat di Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji BNJ Pada Berat 100 Biji Efek Pupuk Hayati dan Pupuk NPK Pada Lahan Pasang Surut

Konsentrasi Pupuk Hayati (ml/L air)	Takaran Pupuk NPK (kg/ha)		
	100	125	150
5	245,96 a	228,18 b	179,87 e
10	204,98 d	217,77 c	228,63 b
15	248,12 a	239,98 a	216,93 c
BNJ 5%	8,00		

Keterangan: Angka di satu kolom yang sama berserta dengan huruf yang sama menandakan tidak berbeda pada uji BNJ tarat 5%

Dari Tabel 6 terlihat bahwa adanya interaksi dari kedua perlakuan memengaruhi berat 100 biji kedelai di 5 ml/L air + 100 kg/ha, 15 ml/L air + 100 kg/ha, dan 15 ml/L air + 125 kg/ha. Berat 100 biji menunjukkan vitalitas biji. Vitalitas biji dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, terutama ketersediaan nutrisi. Pupuk hayati mengandung bakteri yang melarutkan hara fosfat berfungsi menambahkan hara fosfat dalam tanah di proses pelarutan oleh asam organik atau rendahnya kadar hara fosfat organik oleh fosfatas yang dilepaskan. Aplikasi pupuk NPK juga berperan penyediaan nutrisi kalium dan fosfor terhadap tanaman.

Nutrisi kalium dan fosfor memainkan peran penting dalam pembentukan bunga, yang pada gilirannya dalam perubahan bentuk, ukuran polong atau biji, dan dalam proses matangnya polong. Hal ini dikuatkan melalui pendapat Sutejo (2002) yang menyatakan bahwa tidak hanya dalam menyegerakan tumbuhnya akar yang baik dan dalam ketahanan tanaman itu sendiri, nutrisi fosfor berfungsi lain seperti meningkatkan proses terbentuknya bunga hingga menjadi buah dan pematangan buah. Menurut Tampubolon (1991) tanaman kedelai dalam proses pertumbuhan memerlukan hara P dalam jumlah yang besar agar tanaman dapat membentuk

polong dengan baik. Tanaman yang berbiji hidup di media yang ketidakcukupan hara fosfor akan menimbulkan pembentukan dan penambahan bobot dari biji menjadi terhambat (Yustisia *et. al*, 2005).

Dalam proses metabolisme tanaman, nutrisi kalium (K) berperan dalam reaksi enzimatik, termasuk biokatalisator dalam proses pemecahan glukosa dan asam amino. Ketersediaan hara kalium cukup teramat penting pada proses mengubah energi matahari menjadi energi kimia, yang terkait erat dengan kadar K dalam jaringan dan penyerapan CO₂ oleh tanaman. Kurangnya kalium dapat menghambat jalan perpindahan karbohidrat dari daun ke bagian tanaman yang lainnya, menghambat proses fotosintesis (Hartt *dalam* Mengel dan Kirkby, 1978). Peran kunci hara kalium akan menetapkan mutu hasil tanaman terkait dalam komponen kimia yang terkandung dan penampakan yang baik. Apabila hara kalium kurang dalam jumlah yang besar maka akan signifikan menyebabkan struktur tubuh tanaman banyak mengandung nitrat, amonium tidak terikat, senyawa amida, dan asam-asam organik, yang dapat menurunkan mutu hasil tanaman itu sendiri.

KESIMPULAN

Penggunaan pupuk hayati dalam budidaya kedelai di lahan pasang surut secara efektif mengurangi takaran pupuk NPK yang diperlukan. Terjadi kolaborasi yang baik dari pupuk hayati dan pupuk NPK di kombinasi takaran 5 dan 15 ml/L air + 100 dan 125 kg/ha menghasilkan hasil yang optimal kedelai.

REFERENSI

- Andriawan, I. 2010. Efektivitas Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Skripsi*. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Attitalla, I.H., A.M. Alhasin, M.A. Nasib, A.H. Ghazali, L. Zakaria, H.M. Jais, I. A.A. Balal, and B. Salleh. 2010. Occurrence and Microbiological Characteristic of *Azospirillum* Strains Associated with Leguminous and Non-Leguminous Plant in Al Jabal Al Akhdar Eco-Region, Libya. *J. Agric. & Environ. Sci.* 8 (6): 617-625.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kuburaya. 2017. *Statistik Penggunaan Lahan Kabupaten Kubu Raya*. Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. Kubu Raya.
- Elsanty dan E. Kosman. 2013. *Efektivitas Pupuk Hayati BF2 terhadap Produksi Biomassa Tanaman Caisim (Brassica sp.)*. Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian RI. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Ramah Lingkungan. 2013. Hal. 139-146.
- FNCA Biofertilizer Project Group. 2006. *Biofertilizer Manual*. Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA). Japan Atomic Industrial Forum, Tokyo.
- Gardner, F. P., Pearce, R.B dan Mitchell, R. L. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI. Press. Jakarta.
- Goenadi. D. H. 1995. Mikroba pelarut hara dan pemantap agregat dari beberapa tanah tropika basah. *Menara Perkebunan*. 6 (2): 60-66.
- Gonggo, B., M. Hasanuddin dan Y. Indriani. 2006. Peran Pupuk N dan P Terhadap Serapan N. *J. Ilmu Ilmu Pertanian Indonesia*. 8 (1): 61-68.
- Hartatik dan L.R. Widowati. 2018. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses 27 Februari 2024.
- Havlin, J. L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale and W. L. Nelson. 1999. *Soil Fertility and Fertilizers An Introduction to Nutrient Management*. 6th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. pp. 497.

Samson, O. A., Evania, M. K., Sinambela, M. (2025). Penggunaan Lahan Pasang Surut untuk Budidaya Kedelai dengan Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk NPK. *AGROFOOD*, 7(2), 1-13

- Idiyah, S. 1997. Kajian Aplikasi Inokulan Bradyrhizobium japonicum. Pada Tanaman Kedelai Di Lahan Sawah. *Jurnal Tropika*. 5 (2): 31-39.
- Jumakir, Endrizal dan T. Abdullah. 2021. Respons Pemberian Pupuk Hayati terhadap Peningkatan Produktivitas Kedelai di Lahan Rawa Pasang Surut. *PANGAN*. 30(1): 23 – 30.
- Kasno, A. 2009. Respons Tanaman Jagung terhadap Pemupukan Fosfor pada Typic Dystrudepts. *J. Tanah Crop*, 14 (2): 111-118.
- L. P. Santi, A. Dariah., and D. H. Goenadi. 2008. Peningkatan Kemantapan Agregat Tanah Mineral oleh Bakteri Penghasil Eksopoliksakarida,” *J. Menara Perkeb.* 76 (2): 93–103.
- Lingga, P. dan Marsono. 2011. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Manuhuttu, A. P, H. Rehatta, dan J.J.G. Kailola. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*). *Jurnal Agrologia*. 3(1): 18- 27.
- Marista, S. Khotimah, and R. Linda, 2013. *Bakteri Pelarut Fosfat Hasil Isolasi dari Tiga Jenis Tanah Rizosfer Tanaman Pisang Nipah (Musa paradisiaca var. nipah) di Kota Singkawang,” J. Protobiont*. 2 (2): 93–101.
- Masulili, A. 2015. Pengelolaan Lahan Sulfat Masam untuk Pengembangan Pertanian. *Jurnal Agrosans*. 12, 55-68.
- Nasrullah. 2015. Pengaruh dosis pupuk NPK (16:16:16) dan mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L.*) pada media tumbuh subsoil. Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Prihastuti dan B. S. Radjit. 2013. Uji Sinergisme Mikroba dalam Pupuk Hayati Kemasan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah Di Lahan Kering Non Masam, Gresik. *Jurnal Agrin*. ISSN: 1410-0029. 17(1).
- Ridho. 1998. Pengaruh Inokulasi Rhizobium dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merril*). *Jurnal Mapeta*. 1 (2): 12-20.
- Rismunandar. 1986. Pupuk Dan Seluk Beluk Bagi Pertanian. Bandung : Sinar Baru
- Rosniawaty, S., I. Ratnadewi, dan R. Sudirja. 2007. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Kultivar Upper Amazone Hybrid. *Laporan Penelitian*. Lembaga Penelitian. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Simanungkalit, R.D.M., D. A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini dan W. Hartatik. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Suriadikarta, D.A. dan D. Setyorini. 2006. Teknologi pengelolaan lahan sulfat masam. hlm. 117-150. Dalam D.A. Suriadikarta, U. Kurnia, Mamat H.S., W. Hartatik, dan D. Setyorini (Ed.). *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Suryantini. 2015. *Pembintilan dan Penambatan Nitrogen Pada Tanaman Kacang Tanah*. Monograf Balitkabi. no. 13, pp. 234-250.
- Sutejo, M, M. 2002. *Pupuk dan Cara Penggunaan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tampubolon, B.O.P. 1991. *Kedelai dan Bercocok Tanamnya*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Tania, N., Astina dan S. Budi. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi Pada Tanah Podsolk Merah Kuning. *J. Sains Mahasiswa Pertanian*. 1 (1): 10-15.
- Wachjar, A., Supijatno dan D Rubiana. 2006. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Dua Klon Tanaman Teh (*Camellia sinensis (L) O. Kuntze*) Belum Menghasilkan. *Bul. Agron*. 34 (3): 160–164.
- Wardhani, S., K. I. Purwani dan W. Anugerahani. 2014. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*

Samson, O. A., Evania, M. K., Sinambela, M. (2025). Penggunaan Lahan Pasang Surut untuk Budidaya Kedelai dengan Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk NPK. *AGROFOOD*, 7(2), 1-13

L.) Varietas Bhaskara di PT Petrokimia Gresik. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2 (1): 2337-3520.

Widjaja-Adhi, I.P.G. 1986. Pengelolaan lahan rawa pasang surut dan lebak. *J. Litbang Pert.* V (1): 1-9.

Widjaja-Adhi, I.P.G. dan T. Alihamsyah. 1998. Pengembangan lahan pasang surut: potensi, prospek, dan kendala serta teknologi pengelolaannya untuk pertanian. *Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan HITI*. 16-17 Desember 1998.

Y. R. V. Sembiring, P. Nugroho, and Istianto. 2013. Kajian Penggunaan Mikroorganisme Tanah untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan pada Tanaman Karet. *War. Perkaretan*, 32 (1): 5-7.

Yusron, M. 2009. Respon Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) terhadap Pemberian Pupuk Bio pada Kondisi Agroekologi yang Berbeda. *J. Sains Mahasiswa Pertanian*. 15 (4): 162-167.

Yustisia, Zakia, dan E. Canto. 2005. Hasil beberapa varietas kedelai di lahan bukaan baru dan pengaruh takaran pupuk N, P dan K terhadap produksi di lahan kering. *Jurnal Agronomi*. 9: 67-71.

PEMBUATAN SABUN CAIR MENGGUNAKAN MINYAK KELAPA (*Coconut Oil*) DENGAN VARIASI PERSENTASE EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloevera Barbadensis*) DAN MINYAK NILAM

**Octa Oktiani¹, Donor Utomo Muhammad Susilo², Suharyani Amperawati³,
Nelsy Dian Permatasari⁴,**

oktaoktiani12@gmail.com¹, muhammadsusilo@gmail.com²,

alindra_yani@yahoo.com³, nelsypolteq@gmail.com⁴

Politeknik Negeri Pontianak^{1,2,3}, Politeknik Tonggak Equator Pontianak⁴

ABSTRACT

Liquid soap is a liquid soap preparation that is used to clean the skin from dirt, made through the saponification by fats and Potassium Hidrokside. In this research, the fat was used Virgin Coconut Oil (VCO) extracted it from coconut endosperm without heating therefore pure. VCO can moisturize the skin very good besides that clear white in color. This research aims to make liquid soap from VCO with the addition of 8 and 6 percent of aloevera gel extract and 5 and 3 percent of patchouli oil in the completely randomized factorial design. The parameters observed included foam stabilization, pH, specific gravity, irritation, and scoring-hedonic tests by a panel team. The results were 17.72-23.03 percent on the liquid soap stability, 8.47-11.57 of pH score then through the analysis of variance (anova) results being significantly different conclusion, but the specific gravity was 1.01-1.05 with the results anova test was not significantly different. There was no skin irritation caused by the soap by volunteer test. The some scoring test showed white colour, typical patchouli aroma, medium texture, and the hedonic test for a treatment of addition by 8 percent aloevera gel concentration and 5 percent patchouli oil concentration which was liked by many panellists.

Keywords: *saponification, Aloevera Gel Liquid Soap, Patchouli Oil, Virgin Coconut Oil, scoring-hedonic test.*

LATAR BELAKANG

Salah satu kebutuhan pokok manusia modern adalah sabun mandi cair, karena manusia membutuhkan sabun untuk sanitasi badan, seperti mandi dan mencuci badan akibat aktivitas sehari-hari yang sibuk berdampak keluar keringat memudahkan kotoran melekat di tubuh. Formula dasar dalam pembuatan produk sabun harus dimodifikasi agar aman, nyaman, dan lembut di kulit tubuh manusia. Salah satu jenis sabun yang sering diminati adalah sabun mandi cair karena sabun ini lembut dan juga menghasilkan busa yang banyak.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan sabun cair adalah minyak kelapa (*coconut oil*) melalui proses ekstraksi tanpa pemanasan atau yang sering disebut virgin coconut oil (VCO). Metode ekstraksi minyak kelapa seperti ini menghasilkan produk dengan kandungan air dan lemak bebas yang rendah, warna transparan, aroma yang disukai, dan umur simpan yang lebih lama melebihi 12 bulan. Di antara banyak manfaat minyak kelapa murni ini adalah perlakuan sederhana secara langsung diolah dari bahan baku buah kelapa segar dan harga murah bahan mentah tersebut, pengolahan juga mudah, serta konsumsi energi proses yang rendah karena tanpa pemanasan, sehingga menjaga

kandungan kimia dan gizi minyak, khususnya asam lemak bebas dan oksidasi minyak (Cristiananti 2009)

Selain minyak kelapa, bahan lain yang bisa digunakan dalam proses pembuatan sabun cair adalah ekstrak lidah buaya (*Aloe vera barbadensis*), yang digunakan untuk membuat sabun yang tidak hanya membersihkan kotoran tetapi juga melembutkan kulit. Hal ini disebabkan oleh keberadaan lignin yang membantu mencegah penguapan berlebihan dengan menjaga hidrasi kulit dan retensi air. Di antara banyak kegunaan gel *aloe vera* adalah sebagai bahan baku berbagai barang di industri makanan, farmasi, dan kosmetik. Saponin yang terdapat pada lidah buaya mempunyai sifat pembersih. Lidah buaya juga memiliki vitamin dan flavonoid yang keduanya memiliki sifat antioksidan, yang merupakan zat yang mampu memberikan reaktif (Mukti, 2014). Menurut Setiabudi, W.A. (2008), penelitian-penelitian terdahulu pada lidah buaya banyak dimanfaatkan dalam perawatan kesehatan dan kecantikan serta pengobatan, yang pemakaiannya untuk menyuburkan rambut, perawatan kulit, obat luka dan antimikroba karena senyawa atau komponen-komponen dalam lidah buaya seperti lignin mampu menembus dan meresap ke dalam kulit agar terjaga kelembabannya, saponin mempunyai aktifitas antiseptik dan pembersih, dan antrakuinon yang berguna sebagai bahan dasar obat yang mempunyai sifat sebagai antibiotik, antibakterial, antifungi, dan penghilang rasa sakit. Selain menggunakan gel lidah buaya ini, dalam pembuatan sabun cair juga bisa ditambahkan minyak nilam sebagai pewangi.

Minyak nilam mempunyai komponen utama *patchouli* alkohol. Minyak nilam banyak sekali dipakai sebagai bahan baku dalam industri parfum. Selain itu minyak nilam juga bersifat fiksatif dan sifat fiksatif inilah tidak dapat digantikan oleh minyak apapun. Penggunaan minyak atsiri sebagai aromaterapi pada sabun adalah berkisar antara 1-7% (Muchtari, 2008), minyak nilam selain dapat menjadi komponen pembuatan sabun juga akan memberikan aroma menyenangkan, khususnya sabun mandi cair *aloe vera* dari jenis *barbadensis* yang gelnya beraroma sedikit menyengat.

Penelitian Endo, dkk (2019) mengenai formulasi sabun mandi cair dengan lender/gel daun lidah buaya (*Aloe vera*) pada berbagai tingkat konsentrasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sabun mandi cair dengan konsentrasi 3, 6, dan 9% aman untuk digunakan. Sabun mandi cair dengan konsentrasi 6% dan 9% mempunyai aktivitas untuk melembabkan dan menghaluskan kulit yang kering. Hal ini menarik untuk dikaji lebih optimal lagi konsentrasinya yaitu pada kisaran 6-9%.

Tujuan penelitian ini meliputi: menentukan pengaruh konsentrasi gel lidah buaya dan minyak nilam pada pembuatan sabun cair menggunakan minyak kelapa, dan mengetahui pengaruh interaksi perlakuan penambahan ekstrak gel lidah buaya dan minyak nilam terhadap kualitas sabun cair, serta mengetahui perlakuan terbaik sabun cair dengan penambahan ekstrak gel lidah buaya dan minyak nilam. Manfaat penelitian diantaranya mengedukasi masyarakat tentang cara membuat sabun cair dengan minyak kelapa dan ekstrak lidah buaya, serta diharapkan dapat memberikan tambahan informasi pada perkembangan ilmu pengetahuan terapan mengenai pemanfaatan gel lidah buaya dan minyak kelapa pada pembuatan sabun cair.

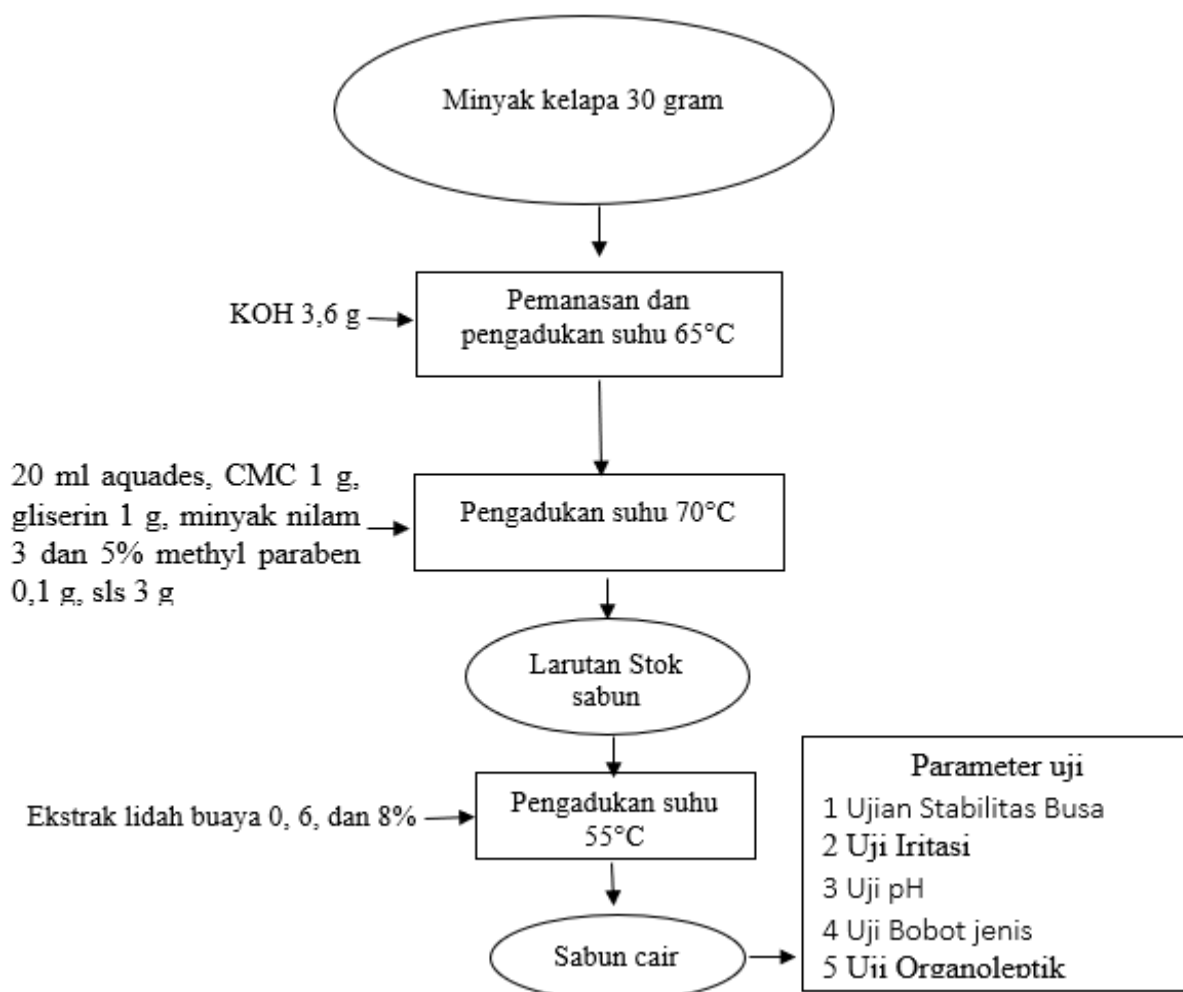
METODOLOGI

Alat yang digunakan meliputi peralatan yang diperlukan untuk membuat sabun cair, yaitu: kompor atau piring pengaduk, spatula, termometer timbangan, batang pengaduk, pisau, dan gelas kimia 250 ml, serta alat analisis meliputi: neraca analitik, botol timbang,

gelas ukur, tabung reaksi, piknometer, penggaris, pipa penetes, pengukur pH, dan botol kaca kecil.

Bahan yang digunakan adalah minyak kelapa murni merek komersial tertentu yang ada di toko seputar Kota Pontianak, KOH, aquades, gel lidah buaya (*aloe vera*) lokasi lidah buaya yang digunakan yaitu UPT Agribisnis Pontianak, minyak nilam (*Patchouli oil*), CMC, gliserin methyl paraben sebagai pengawet dan Sodium Lauryl Sulfate (SLS), aquades.

Data yang diperoleh dari tiga kali pengulangan pada penelitian ini dianalisis secara statistik melalui ANOVA menggunakan Microsoft Excel dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$. Selanjutnya, metode BNT digunakan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan pada taraf signifikansi/kepercayaan 0,05. Untuk penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial terdiri dari dua faktor, yaitu persentase ekstrak lidah buaya sebesar 0 persen (sebagai kontrol), 6, dan 8 persen. Faktor kedua adalah konsentrasi penambahan minyak nilam sebesar 0 persen (sebagai kontrol), 3, dan 5 persen. Penelitian ini dilakukan tiga kali ulangan, yang menghasilkan 18 satuan percobaan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa di laboratorium maka mendapatkan hasil analisis kimia (uji pH) analisis fisik (uji stabilisasi busa, uji bobot jenis, uji iritasi) dan analisis sensoris (uji skoring dan hedonik) terhadap sabun cair dengan variasi persentase lidah buaya 0, 6, dan 8 persen serta variasi persentase minyak nilam 0, 3, dan 5 persen. Data hasil pengujian

sabun cair dengan variasi persentase lidah buaya dan minyak nilam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Kimia dan Fisik Sabun Cair dengan Variasi Persentase Lidah Buaya dan Minyak Nilam

Perlakuan	Data hasil pengujian sabun cair				
	Stabilitas busa (%)	pH	Bobot jenis (g/ml)	Iritasi	
E ₀ N ₀	16,21	7,2	0,1	Tidak iritasi	
E ₁ N ₁	17,73	8,47	1,01	Tidak iritasi	
E ₂ N ₁	23,03	10,2	1,02	Tidak iritasi	
E ₁ N ₂	18,44	9,3	1,03	Tidak iritasi	
E ₂ N ₂	20,79	11,57	1,05	Tidak iritasi	

Keterangan

E₁ = Ekstrak Lidah buaya 6 persen

E₂ = Ekstrak lidah buaya 8 persen

N₁ = Minyak Nilam 3 persen

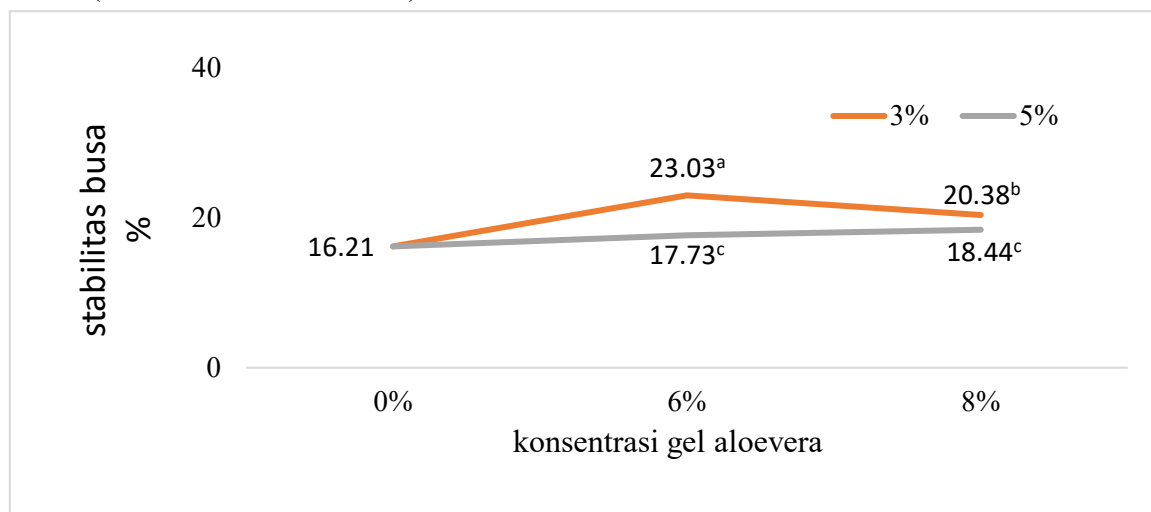
N₂ = Minyak Nilam 5 persen

E₀N₀ = kontrol

Pembahasan

1. Stabilitas Busa

Busa merupakan salah satu parameter yang penting dalam menentukan mutu produk sabun, tujuan pengujian stabilitas busa adalah untuk melihat daya busa yang dihasilkan dari sabun cair. Adapun stabilitas busa dinyatakan sebagai ketahanan suatu gelembung untuk mempertahankan ukuran atau pecahnya lapisan film dari gelembung. Busa yang lebih lama turun lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan tubuh (Sari dan Ferdinan, 2017).



Gambar 1. Hubungan antara penambahan ekstrak lidah buaya dan minyak nilam terhadap stabilitas busa sabun cair

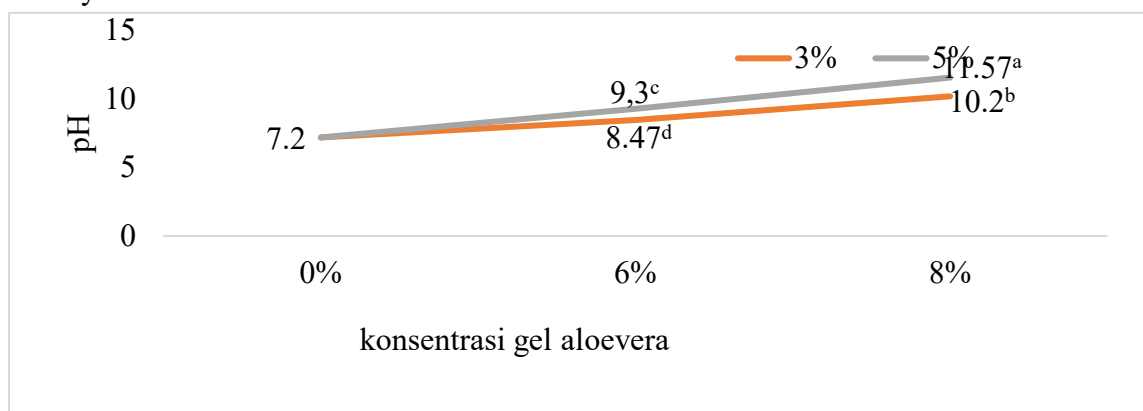
Berdasar hasil pengujian anova, stabilitas busa diperoleh berpengaruh nyata pada perlakuan faktor persentase ekstrak lidah buaya, sedangkan faktor persentase minyak nilam dan interaksi antar faktor memiliki hasil yang sangat berpengaruh nyata. Dari hasil uji lanjutan dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi ekstrak lidah buaya dan minyak nilam 6 dan 5 persen serta 8 dan 5 persen adalah berbeda nyata, sedangkan pada perlakuan kombinasi ekstrak lidah buaya dan minyak nilam 8 dan 3 persen serta 6 dan 3 persen adalah tidak berbeda nyata dinotasikan abjad yang sama pada masing-masing nilai hasil pengukuran.

Penyebab tingginya nilai stabilitas busa dikarenakan minyak kelapa dan minyak nilam mempengaruhi tingkat busa yang dihasilkan, yaitu kandungan minyak kelapa yang kaya akan asam lemak berantai sedang (C_8-C_{14}), khususnya asam laurat dan asam meristat. Asam laurat sangat berpengaruh dalam pembuatan sabun karena asam laurat mampu memberikan sifat pembusa yang baik dalam produk sabun (Baiq dkk, 2014). Komponen kimia sebagai penyusun minyak nilam ini terkandung dua golongan hidrokarbon, yaitu: seskueterpen berjumlah 40-45 persen dan golongan hidrokarbon beroksigen berjumlah 52-57 persen dari berat minyak nilam total (Guenther, 1990).

Karakter busa sabun cair ini sendiri dipengaruhi oleh adanya bahan aktif sabun atau surfaktan penstabilan busa, serta komposisi asam lemak yang digunakan. Asam laurat dan miristat dapat menghasilkan busa yang lembut, sementara asam palmitat dan stearat memiliki sifat menstabilkan busa. Asam oleat dan risinoleat dapat menghasilkan busa yang stabil dan lembut (Widiyanti, 2009).

2. pH

Derajat keasamaan (pH) produk sabun cair sangat penting karena dapat mempengaruhi daya adsorpsi kulit. Ini disebabkan bahwa sediaan sabun cair bersentuhan langsung dengan kulit dan dapat menyebabkan masalah jika pH sabun cair tidak sesuai dengan pH kulit. pH yang cenderung basah biasanya disebabkan oleh KOH, bahan dasar penyusun sabun cair (Kasenda *et al.*, 2016). Nilai pH sabun cair yang terlalu rendah dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan nilai pH yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Hernani, 2010). Standar pH yang dinyatakan oleh SNI 1996 yaitu antara 8-11.



Gambar 2. Hubungan antara penambahan ekstrak lidah buaya dan minyak nilam terhadap pH sabun cair.

Berdasarkan pengujian anova diperoleh hasil berpengaruh nyata pada perlakuan faktor persentase ekstrak lidah buaya, sedangkan faktor persentase minyak nilam dan interaksi antar kedua faktor diperoleh hasil yang berpengaruh sangat nyata. Dari hasil uji

lanjut dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5 persen menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi ekstrak lidah buaya dan minyak nilam saling berpengaruh antar kombinasi perlakuan yang lainnya yang dapat dilihat dari notasi yang berbeda. Hal ini terjadi karena pH sabun cair menunjukkan bahwa produk sabun cair memiliki pH basa karena bahan dasar penyusun sabun cair adalah KOH yang bersifat basa kuat. Jika dilihat dari reaksi penyabunan, semakin banyak tersedia asam lemak penyumbang dari minyak kelapa dan minyak nilam maka akan menurunkan jumlah KOH bebas yang memiliki pH tinggi karena terbentuknya sabun. Namun kondisi yang terjadi semakin tinggi minyak nilam maka pH sabun semakin tinggi juga yang dikarenakan jumlah KOH yang banyak di dalam formulasi pembuatan sabun cair.

3. Iritasi

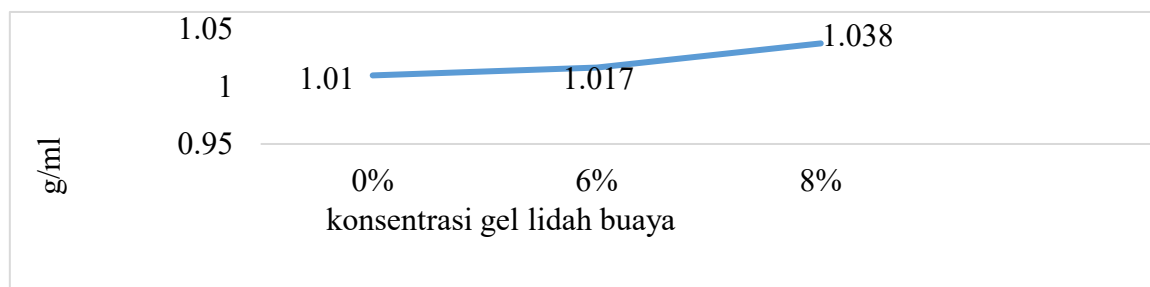
Uji iritasi salah satu parameter yang sangat penting karena bertujuan untuk mengetahui apakah sabun tersebut menyebabkan iritasi pada kulit atau tidak, dengan mengaplikasikan langsung pada permukaan kulit tangan bagian sisi dalam dari sukarelawan berjumlah lima orang panelis.

Pada pengamatan uji iritasi dilakukan selama 5-10 menit setelah penggunaan untuk memantau adanya tanda-tanda iritasi kulit. Uji iritasi ini penting untuk memastikan bahwa sabun cair tidak menyebabkan iritasi yang signifikan pada kulit pengguna kulit yang teriritasi dapat menjadi kering, kemerahan, gatal atau bahkan mengalami luka oleh karena itu uji ini membantu memastikan keamanan pengguna sabun cair secara rutin tanpa menyebabkan efek samping yang tidak diinginkan. Hasilnya dari seluruh perlakuan negatif (tidak terjadi iritasi).

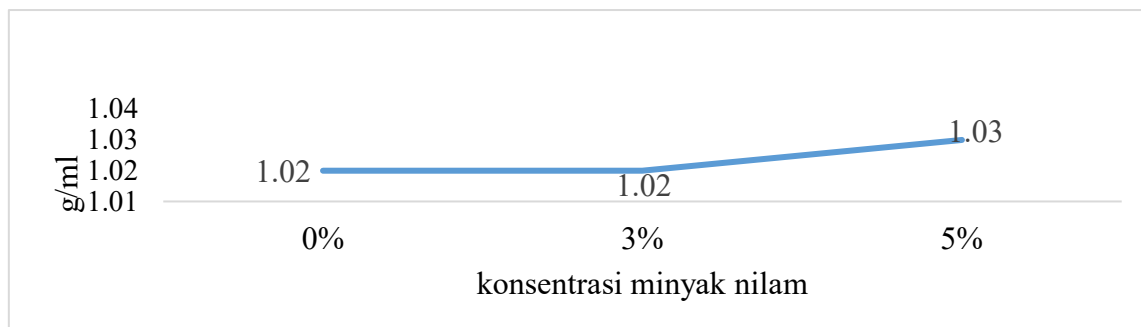
Produk sabun cair dari ekstrak lidah buaya dan minyak nilam ini tidak menimbulkan efek iritasi pada kulit karena bahan-bahan yang terkandung dalam formula tidak menyebabkan iritasi dan sudah memenuhi hasil ujiannya dengan SNI 1996 dengan pH 8-11, stabilitas busa 17-23, bobot jenis 1,01-1,05. Menurut (Rosyida, 1996) produk sabun yang memiliki pH yang sangat tinggi dapat menambahkan daya absorpsi kulit sehingga menyebabkan iritasi pada kulit. Selain itu juga bisa terjadi karena sensitivitas kulit orang yang berbeda-beda.

4. Bobot Jenis

Pengujian bobot jenis (BJ) dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi sabun cair yaitu bahan yang terdapat dalam formula terhadap bobot jenis sabun cair yang dihasilkan (Kasenda et al., 2016). Penetapan bobot jenis dilakukan menggunakan piknometer untuk mengukur bobot jenis suatu zat cair dan padat. Standar bobot jenis sabun cair yang dipersyaratkan oleh SNI, yaitu 1,01-1,11. Berdasarkan hasil pengujian anova bobot jenis sabun cair diperoleh berpengaruh nyata pada perlakuan faktor persentase ekstrak lidah buaya dan minyak nilam sedangkan faktor persentase interaksi antar faktor menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata.



Gambar 3. Hubungan antara ekstrak lidah buaya pada BJ sabun cair



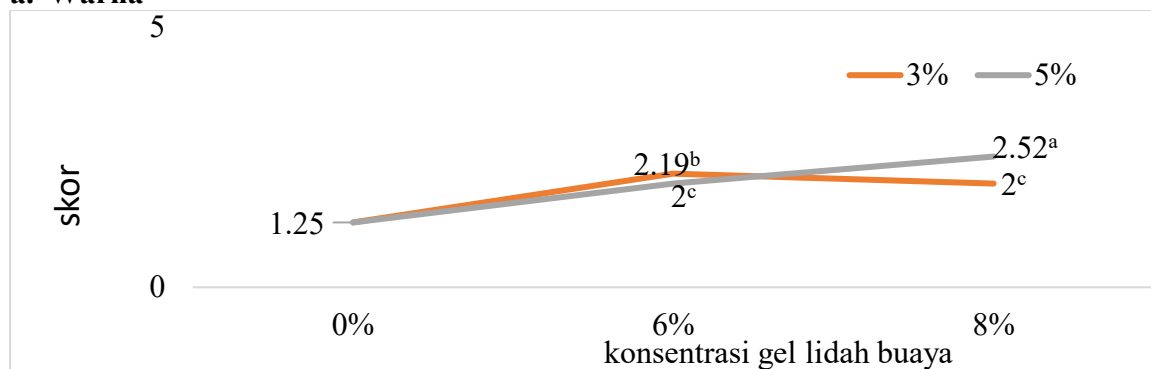
Gambar 4. Hubungan antara persentase minyak nilam pada BJ sabun cair

Peningkatan bobot jenis dikarenakan bobot melekul masing-masing bahan berbeda, semakin banyak bobot melekul tiap komponen bahan maka semakin meningkat pula bobot jenisnya (Soehatmo dkk, 2014), seperti tampak pada kedua gambar bahwa kenaikan bobot jenis dari tiap perlakuan pembuatan sabun cair juga disebabkan karena semakin tingginya persentase ekstrak lidah buaya dan juga semakin tingginya persentase minyak nilam.

5. Skoring test

Uji skoring dapat digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk. Respon uji skoring berupa angka yang langsung merupakan data kuantitatif. Data tersebut kemudian ditabulasi dalam bentuk matriks respon. Data respon ini dapat dianalisis sidik ragam dengan contoh sebagai perlakuan dan panelis sebagai ulangan (Khoirani, 2015).

a. Warna



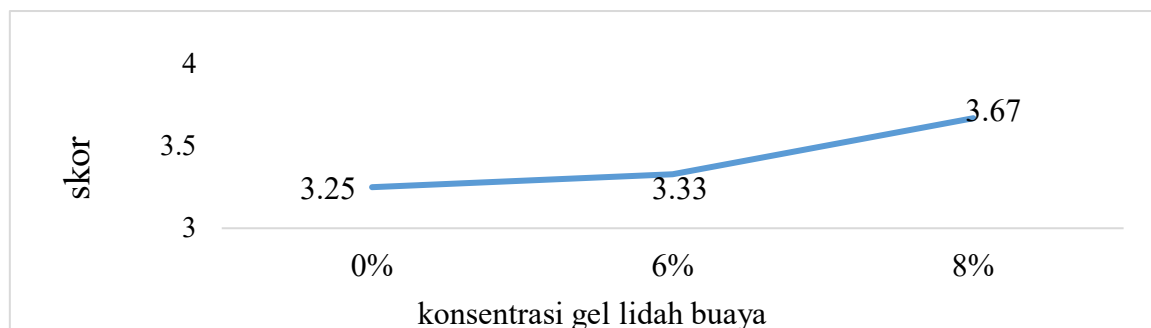
Gambar 6. Hubungan antara penambahan ekstrak lidah buaya dan minyak nilam terhadap warna

Berdasarkan hasil pengujian anova skoring warna diperoleh berpengaruh sangat nyata pada kombinasi ekstrak lidah buaya dan minyak nilam. Dari hasil uji lanjut menggunakan uji BNT pada taraf 5 persen menunjukkan bahwa pada perlakuan kombinasi ekstrak lidah buaya dan minyak nilam 6 dan 5 persen serta 8 dan 5 persen adalah berbeda nyata, sedangkan kombinasi ekstrak lidah buaya dan minyak nilam 8 dan 3 persen serta 6 dan 3 persen adalah tidak berbeda nyata.

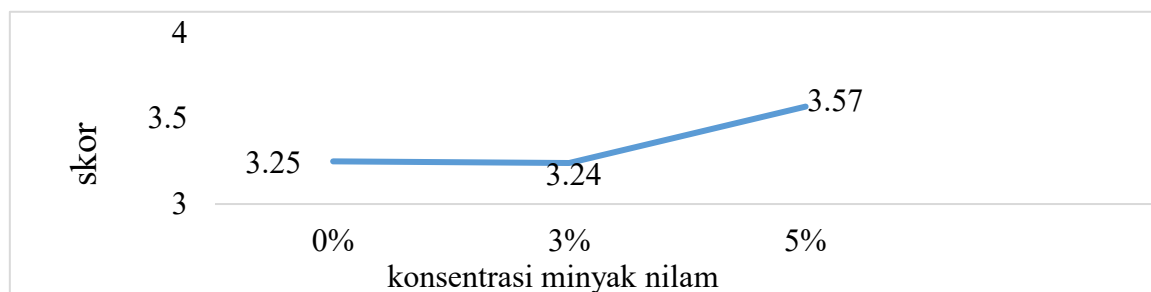
Dapat di lihat pada gambar bahwa semakin tinggi penambahan gel lidah buaya dan minyak nilam mempengaruhi warna sabun cair yang dihasilkan hal ini disebabkan karena gel lidah buaya adanya enzim polifenolase teroksidasi yang diikuti oleh perubahan warna menjadi

gelap. Menurut Fennema (2014), pencoklatan enzimatis dapat terjadi karena reaksi antara polifenol dengan oksigen, sehingga menghasilkan poliquinon yang berwarna coklat. Reaksi tersebut dapat terjadi seiring dengan lamanya penyimpanan sabun. Warna sabun juga dipengaruhi oleh warna dasarnya akibat penambahan minyak nilam yang berwarna kuning muda sampai dengan warna kecoklatan.

b. Aroma



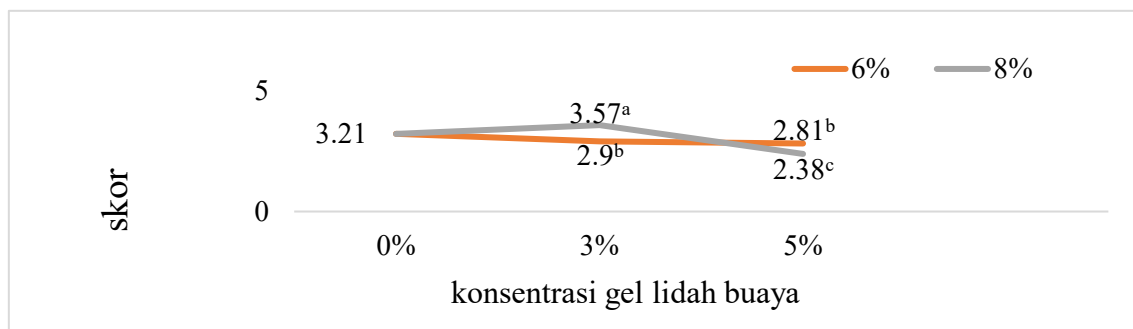
Gambar 7. Hubungan antara ekstrak lidah buaya dan minyak nilam terhadap aroma sabun cair



Gambar 8. Hubungan antara ekstrak lidah buaya dan minyak nilam terhadap aroma sabun cair

Berdasarkan hasil pengujian anova skoring aroma diperoleh hasil tidak berpengaruh nyata pada perlakuan satu dan perlakuan lainnya karena yang mempengaruhi aroma adalah penambahan minyak nilam, sabun cair memiliki aroma yang sama yaitu aroma minyak nilam kandungan utamanya minyak nilam yang berkisar 3 dan 5 persen aroma minyak nilam beraroma khas nilam. Hal ini dikarenakan adanya penambahan minyak nilam yang aromanya sangat kuat. Semakin tinggi konsentrasi minyak nilam yang ditambahkan ke dalam larutan stok sabun, maka semakin menyengat pula aroma khas nilam yang dihasilkan. Penambahan gel lidah buaya tidak mempengaruhi aroma sabun cair yang dihasilkan karena ekstrak lidah buaya itu sendiri tidak memiliki aroma yang khas sehingga kandungan utama yang menimbulkan aroma adalah minyak nilam.

c. Tekstur

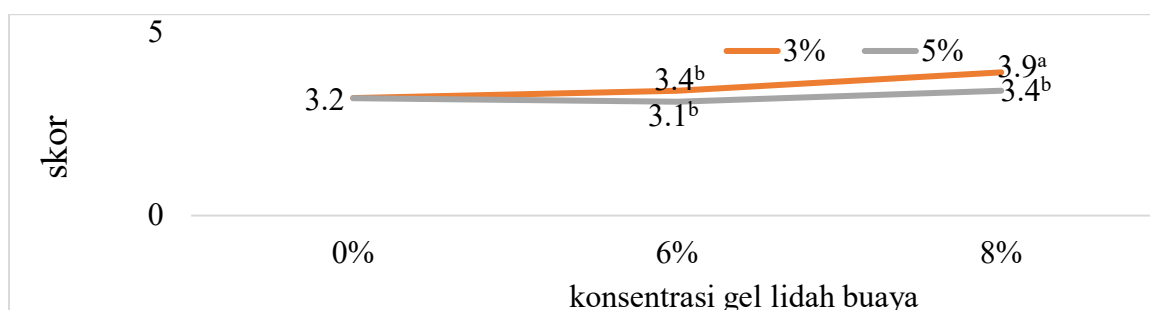


Gambar 9. Hubungan antara ekstrak lidah buaya dan minyak nilam terhadap tekstur sabun cair

Berdasarkan hasil pengujian anova skoring tekstur diperoleh pada perlakuan faktor sampel dan faktor panelis menunjukan hasil yang berpengaruh nyata. Kekentalan sabun cair ini dipengaruhi oleh bahan tambahan yaitu CMC, yang fungsinya untuk mengentalkan. Sabun cair merupakan sabun yang dipakai untuk menghilangkan kotoran pada kulit dan menjaga kelembaban (Nursal et al., 2024). Salah satu komponen penyusun sabun cair yang perlu diperhatikan adalah *gelling agent*. *Gelling agent* merupakan suatu polimer yang menghasilkan cairan kental atau gel saat didispersikan dalam air. *Gelling agent* yang dapat digunakan untuk sediaan sabun cair adalah CMC

d. Uji Hedonik (tingkat kesukaan)

Tingkat kesukaan diukur dengan skala hedonik. Terdapat 5 skala hedonik yang digunakan yaitu tidak suka, kurang suka, agak suka, suka dan sangat suka penilaian yang diberikan panelis dalam bentuk skala hedonik dikonversi menjadi skala numerik untuk keperluan analisis data (Lubis et al., 2023). Hasil BNT bahwa hanya sampel dengan kombinasi ekstrak lidah buaya dan minyak nilam 8 dan 5 persen adalah berbeda nyata dengan ketiga kombinasi yang lain. Hal ini menandakan perlakuan kombinasi tersebut adalah tingkat persentase optimum dalam penggunaan ekstrak lidah buaya dan minyak nilam yang banyak disukai oleh panelis.



Gambar 10. Hubungan antara ekstrak lidah buaya dan minyak nilam terhadap tingkat kesukaan sabun cair

Dapat dilihat dari gambar pada perlakuan 3 dan 8% yang banyak di sukai panelis dari tingkat warna, aroma dan tekstur karna pada perlakuan tersebut warna yang ditimbulkan sedikit coklat dibandingkan yang lain nya dan aroma yang ditimbulkan juga lebih kuat aroma khas nilam dari perlakuan lainnya aroma minyak nilam yang menyengat.

Minyak nilam sebagai aromatik merupakan minyak eksotis minyak nilam dapat memberikan efek menenangkan. Dan tekstur yang terdapat pada perlakuan tersebut pun tidak terlalu cair dan tidak terlalu kental sehingga teksturnya sedang untuk jenis sabun cair.

KESIMPULAN

1. Penambahan gel lidah buaya dan minyak nilam pada pembuatan sabun cair berpengaruh nyata secara signifikan terhadap produk sabun cair dengan hasil parameter Stabilitas Busa yaitu 17,73-23,03, pH 8,47-11,57, sabun cair tidak terdapat iritasi, bobot jenis 1,01-1,05.
2. Pengaruh interaksi perlakuan penambahan ekstrak gel lidah buaya dan minyak nilam pada produk sabun cair berbeda nyata secara signifikan terhadap produk sabun cair setiap parameter Stabilitas Busa yaitu 17,73-23,03, pH 8,47-11,57, sabun cair tidak terdapat iritasi, bobot jenis 1,01-1,05. saling berinteraksi kecuali parameter bobot jenis
3. Perlakuan terbaik pada sabun cair dengan persentase ekstrak lidah buaya dan minyak nilam yaitu pada perlakuan 8% dan 5% dilihat dari hasil uji hedonik (tingkat kesukaan pada panelis)

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Rahman Mukti (2014). Pelatihan Lidah Buaya Masyarakat Tebo Selatan Kelurahan Mulyorejo. *Jurnal ABDI*, 3(2), 84. <https://doi.org/10.26740/ja.v3n2.p84-87>
- Baiq, R. M. (2014). Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Kualitas Sabun Padat Dari Minyak Kelapa (*Cocos Nucifera*) yang Ditambahkan Sari Bunga Mawar (*Rosa L.*). *Jurnal Pendidikan Kimia*. 1(2), 41-46.
- Cristiananti (2009). Pembuatan Sabun Kertas Menggunakan Kombinasi Dua Minyak (Kelapa dan Zaitun) dengan Kalium Hidroksida sebagai Alkali. *Skripsi Universitas Bhakti Kencana*, 09, 1–25.
- Endo, Sahadi, diana. (2019). pengaruh penggunaan gel lidah buaya (aloevera) pada pembuatan sabun cair dengan pewangi minyak nilam (Patchouli Oil) Endo Pebri Dani Putra 1, Sahadi Didi Ismanto 2, Diana Silvy 2. *Teknologi Pertanian Andalas*, 23(1), 10–18.
- Fanani dkk, (2020). Pembuatan sabun cair dengan pemanfaatan minyak kelapa dan ekstrak mentimun. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kimia* (Vol. 2, No. 1, pp. 39-45).
- Fennema (2014). Kondisi Kritis dan Stabilitas Aktivitas Antioksidatif Minuman Gel Lidah Buaya (*Aloe vera var. chinensis*) selama Penyimpanan. *agriTECH*, 34(2), 113-119.
- Gani, Z., Yuni, H., dan Dede, S. 2005. Bebas segala Penyakit dengan VCO. Jakarta: Puspa Swara.
- Hernani, 2010. Formula sabun transparan anti jamur dengan bahan aktif ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga L. Swartz.*). *Bul. Litro*, 21 (2): 192-205.
- Irawana dkk, (2023, December). Pembuatan sabun cair dengan pemanfaatan minyak kelapa dan ekstrak mentimun In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kimia* (Vol. 2, No. 1, pp. 39-45).
- Kardinan, A. (2005). Tanaman Penghasil Minyak Atsiri. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Kasenda, J. C., Yamlean, P. V. Y. dan Lolo, W. A. 2016. Formulasi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing (*Acalypha hispida* Burm. F) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*, *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(3), pp. 40–47
- Ketaren, S., 1986, Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan, UI-Press, Jakarta

- Marpaung, J. J. A., Ayu, D. F., & Efendi, R. (2019). Sabun transparan berbahan dasar minyak kelapa murni dengan penambahan ekstrak daging buah pepaya. *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(2), 161–170.
- Muchtaridi, (2008). Pengaruh Penggunaan Gel Lidah Buaya (Aloe Vera) Pada Pembuatan Sabun Cair Dengan Pewangi Minyak Nilam (Patchouli Oil). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 23(1), 10-18.
- Murti, i. k. a. y., Putra, i. p. s. a., n.n.k.t., S., Wijayanti, n. p. d., & Yustiantara, p. s. (2018). Optimasi Konsentrasi Olive Oil Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Sabun Cair. *Jurnal Farmasi Udayana*, 6(2), 15. <https://doi.org/10.24843/jfu.2017.v06.i02.p0>
- Muti'ah, N., Muliawati, E. S., & Suryaningrum, D. A. (2023). Produksi Sabun Alami Dari Lidah Buaya dan Temu Giring Dengan Metode Cold Process. *Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology*, 1(2), 43–53. <https://doi.org/10.20961/jaht.v1i2.481>
- NINGSIH, D. D. W., Amri, Z., Khasanah, H. R., Susilo, A. I., & Krisyanella, K. (2021). *Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Dari Ekstrak Etanol Daun Ungu (Graptophyllum Pictum (L.) Griffith)* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Bengkulu).
- Pramasari, N., Shoviantari, F., & Sholehuddin, S. S. (2024). Formulasi dan uji mutu fisik sabun cair minyak biji anggur (*Vitis vinifera* L.). *Jurnal Pharma Bhakta*, 4(1), 43-48.
- Rafika S, & Aldi Ferdinan, (2017). Pengujian aktivitas antibakteri sabun cair dari ekstrak kulit daun lidah buaya. *Pharmaceutical sciences and research*, 4(3), 1.
- Rindengan dan Novarianto, (2004). Kandungan asam laurat pada berbagai varietas kelapa sebagai bahan baku VCO. *Industrial Crops Research Journal*, 13(1), 28-33.
- Rindengan dan Novarianto, 2004. Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil): Pengolahan, Pemanfaatan dan Peluang Pengembangannya. Monograf Pasca Panen Kelapa. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado.
- Rosyida, A. (1996). Formulasi ekstrak etanol daun katuk. 8–16.
- Rowe dkk., (2009). Pembuatan sabun kertas menggunakan kombinasi dua minyak kelapa dan zaitun dengan kalium hidroksida sebagai
- Rukmana (2023). Pengenalan morfologi dan taksonomi daun nilam didesa Namo Sialang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 60-66.
- Rusli, 1991. Peningkatan mutu minyak nilam dan daun cengkeh. Prosiding Pengembangan Tanaman Atsiri di Sumatera, Bukittinggi, 4 Agustus 1991, Bogor. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat: p.89-96.
- Rusli, N. (2018). Formulasi sediaan sabun padat dari minyak (Pogostemon cablin Benth). *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 10(1), 60-65.
- Setibudi, W.A. (2008). Pengaruh Penggunaan Gel Lidah Buaya (Aloe Vera) Pada Pembuatan Sabun Cair Dengan Pewangi Minyak Nilam (Patchouli Oil). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 23(1), 10-18.
- Setiabudi, W.A (2008). Pelatihan Lidah Buaya Masyarakat Tebo Selatan Kelurahan Mulyorejo. *Jurnal ABDI*, 3(2), 84. <https://doi.org/10.26740/ja.v3n2.p84-873>
- Silsia, (2017). Pengaruh konsentrasi KOH terhadap karakteristik sabun cair beraroma jeruk kalamansi dari minyak goreng bekas. *Jurnal Agroindustri*
- Soebagio, B., dkk 2009 Formulasi sabun mandi cair dengan lendir daun lidah buaya (*aloe vera linn*). Jatinangor-Sumedang : Jurusan Farmasi FMIPA UNPAD.
- Soehatmo, H., H.P.B. Tatta, dan L. Leenawaty. 2014. Pemanfaatan klorofilin dalam pembuatan sabun cuci tangan cair. *Symbol*. 1(1):95-104.
- Sriwening, P. I., Susanti, M. M., & Mangunwijaya, (2022). Kualitas Mutu Sabun Cair

Oktiani, O., Susilo, D. U. M., Amperawati, S., Permatasari, N. D. (2025). Pembuatan Sabun Cair Menggunakan Minyak Kelapa (*Coconut Oil*) dengan Variasi Persentase Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera Barbadensis*) dan Minyak Nilam. *AGROFOOD*, 7(2), 14-25

Organik Berbahan Dasar Minyak Jarak Dan Soda Qie Quality Of Organic Liquid Soap Based On Castor Oil And Soda Qie. Indonesian Journal On Medical Science. 9(2), 155–160. <https://doi.org/10.55181/ijms.v9i2.370>

Wathoni, M., Susanto, A., Kirana, A., & Putri, D. (2019). Pemanfaatan Bahan Rumah Tangga dalam Pembuatan Sabun Cair dari Sabun Batang di Masa Pandemi. Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ, 1–6. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/download/8065/4826>

Widiastuti, H & Maryam, S. (2022). Sabun Organik : Pengenalan, Manfaat dan Pembuatan Produk. Batoboh: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat, 7(1), 46–55.

Widiyanti, Yunita. 2009. Kajian pengaruh jenis minyak terhadap mutu sabun transparan. Skripsi. Teknologi Agroindustri. Institut Pertanian Bogor. Bogor

**PENANGANAN PANEN DAN PASCA PANEN PADI DI DESA PARIT KELADI
KECAMATAN SUNGAI KAKAP KABUPATEN KUBU RAYA**

Renny Anggraini
ynner@yahoo.com
Politeknik Tonggak Equator

ABSTRACT

Rice production declines can be attributed to a variety of factors, one of which includes improper post-harvest handling. Improper post-harvest handling of rice can increase yield losses and reduce quality. At each stage, improper post-harvest handling of rice increases losses while decreasing quality and shelf life. The goal of this research was to identify the implementation of rice harvesting and post-harvest technology in Parit Keladi Village, Sungai Kakap District, Kubu Raya Regency. This study applies a descriptive method that provides as clear a picture or description of a situation as possible without any manipulation of the object under study. (Koutur, 2004). The study found that post-harvest rice handling in Parit Keladi Village, Kubu Raya Regency, West Kalimantan, was semi-mechanical, with one supporting machine in the form of a power thresher. Rice farmers in Parit Keladi Village have used a variety of post-harvest handling processes to reduce post-harvest losses and maintain rice quality, including selecting certified rice seeds, collecting rice in plastic sacks, threshing rice in a power thresher, manual cleaning, packaging in plastic sacks, and stacking on pallets. Several post-harvest handling processes used by rice farmers in Parit Keladi Village continue to increase post-harvest losses of rice, including the use of traditional sickles. Some rice is still stored in semi-open areas that are not free of post-harvest pests like rodents and insects.

Keywords: *paddy, harvest, post-harvest, descriptive*

LATAR BELAKANG

Pertanian padi adalah salah satu kegiatan utama di Kalimantan Barat karena tanahnya yang subur dan iklimnya yang mendukung pertumbuhan tanaman padi. Pemerintah daerah dan pemerintah pusat memiliki kebijakan untuk mendukung pertanian, termasuk pertanian padi, melalui program-program seperti subsidi pupuk, penyediaan bibit unggul, dan pengembangan infrastruktur pertanian.

Pada tahun 2023, jumlah produksi padi di Kalimantan Barat mencapai 688.413 ton. Jumlah produksi tersebut dihasilkan oleh beberapa kabupaten di Kalimantan Barat. Beberapa daerah penghasil padi di Kalimantan Barat diantaranya adalah Kabupaten Sambas, Kabupaten Landak, Kabupaten Ketapang, dan Kabupaten Kubu Raya (BPS, 2023).

Kabupaten terdekat dengan ibukota Kalimantan Barat, Pontianak, yang merupakan sentra produksi padi adalah Kabupaten Kubu Raya. Dalam 3 tahun terakhir dari 2021 hingga 2023 telah terjadi penurunan produksi padi. Pada tahun 2021 jumlah produksi padi Kabupaten Kubu Raya mencapai 85.295 ton, pada tahun 2022 menurun menjadi 70.330 ton, sedangkan pada tahun 2023 kembali menurun menjadi 55.707 ton (BPS, 2023). Penurunan produksi padi dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang salah satunya adalah penanganan pascapanen padi yang tidak tepat. Penanganan pascapanen padi yang tidak tepat dapat meningkatkan kehilangan hasil serta penurunan kualitas. Pada setiap tahap penanganan pascapanen padi yang tidak tepat akan meningkatkan loss dan menurunkan kualitas serta masa simpannya.

Kabupaten Kubu Raya terdiri dari 9 kecamatan yang salah satunya Kecamatan Sungai Kakap. Kecamatan ini terdiri dari 15 desa yang diantaranya terdapat 2 desa pemekaran yaitu Desa Parit Keladi dan Desa Rengas Kapuas. Penduduk Desa Parit Keladi pada umumnya merupakan petani, hasil pertanian tanaman pangan utama di desa ini adalah padi. Pertanian padi di Desa ini telah merupakan pertanian padi semi mekanis karena pada beberapa tahapannya diketahui telah menggunakan mesin pertanian. Oleh sebab itu pada penelitian ini selanjutnya akan dideskripsikan mengenai penerapan teknologi pascapanen padi di Desa Parit Keladi, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penerapan teknologi panen dan pascapanen padi di Desa Parit Keladi Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat.

KAJIAN LITERATUR

Susut Hasil Padi

Susut hasil padi yang dimulai dari proses panen hingga penyimpanan relative tinggi. Susut hasil terbesar terjadi pada saat perontokan (tahun 1995/1996), hal ini disebabkan karena proses perontokan yang dilakukan petani masih tradisional yaitu menggunakan metode *iles-iles*, *gebot*, dan *gedig*. Adapun kehilangan hasil saat panen dan pasca panen di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kehilangan hasil saat panen dan pasca panen padi di Indonesia

No.	Kegiatan (%)	1995/1996	2005-2007
1	Penen	9,52	1,20
2	Perontokan	4,78	0,18
3	Pengeringan	2,13	3,27
4	Penggilingan	2,19	3,25
5	Transportasi	0,19	1,53
6	Penyimpanan	1,61	1,39
Total (%)		20,51	10,82

Sumber: BPS, 1996 dan 2008

Panen dan Pasca Panen Padi

Panen dan pasca panen padi merupakan kegiatan yang dimulai dari pemungutan hasil (panen), pengumpulan, perontokan, pembersihan, pperontokan, pengemasan, penyimpanan, dan penggilingan. Kegiatan penanganan pasca panen yang tepat bertujuan untuk mempertahankan kualitas dan memperpanjang umur simpan produk pertanian. Penerapan teknologi pasca panen seringkali dianggap tidak penting karena anggapan bahwa produktifitas tanaman dimulai sejak tanam hingga panen, sehingga kehilangan hasil pasca panen dianggap tidak berpengaruh terhadap produksi.

Panen Padi

Panen merupakan kegiatan pemungutan hasil yang dilakukan setelah padi matang fisiologis. Beberapa kriteria panen padi diantaranya umur panen, dan kematangan padi. Umur panen padi diklasifikasikan menjadi beberapa kategori diantaranya adalah umur dalam (>151 hari setelah sebar (HSS)), umur sedang (125-150 HSS), umur genjah 105-124 HSS, umur sangat genjah (90-104 HSS), umur ultra genjah (<90 HSS). Padi varietas lokal umumnya berumur dalam sedangkan padi varietas unggul umumnya berumur genjah (BBPADI, 2016).

Pemanenan padi yang sering dilakukan oleh petani menggunakan beberapa alat diantaranya *ani-ani*, *sabit*, *sabit bergerigi*, dan mesin panen. Menurut Swastika (2012), beberapa mesin panen yang telah diintroduksi ke masyarakat antara lain adalah *stripper*, *reaper*, *combine harvester*, dan alat panen tipe *gendong*. Mesin-mesin tersebut memiliki beberapa

keunggulan diantaranya mampu menekan kehilangan hasil, mengurangi tenaga kerja, mempertahankan kualitas padi. Namun kerugiannya yaitu membutuhkan keahlian dalam mengoperasikannya, suku cadang dan harga alat yang mahal sehingga jarang dimiliki secara personal.

Pengumpulan

Pengumpulan padi dilakukan pada saat panen (sambil memanen). Tempat pengumpulan harus dekat dari tempat pemanenan, hal ini ditujukan agar tidak banyak padi yang rontok dan terbuang. Tempat pengumpulan menggunakan alas berupa terpal maupun tikar yang sesuai dengan jumlah padi yang dikumpulkan.

Penumpukan yang dilakukan pada saat pengumpulan tidak boleh terlalu tinggi, hal ini ditujukan agar tidak tercipta titik panas (hot spot) yang diakibatkan oleh transpirasi dan respirasi pasca panen padi serta respirasi mikroorganisme lainnya. Padi harus segera dirontokkan segera setelah hasil panen terkumpul (pada hari yang sama dengan pemanenan).

Perontokan

Beberapa metode perontokan yang dikenal di Indonesia adalah metode iles-iles, metode gebot, metode gedig, dan mesin perontok. Metode yang paling banyak diadopsi di Indonesia adalah metode gebot. Namun kekurangan metode gebot adalah tingginya kehilangan hasil. Menurut Hasbullah dan Dewi (2012), susut perontokan dengan metode gebot berkisar antara 3,31% - 4,35%.

Penggunaan mesin seperti pedal thresher dan power thresher juga telah diadopsi petani, namun penggunaan pedal thresher tidak berpengaruh nyata terhadap kehilangan hasil padi dibandingkan dengan metode gebot. Penggunaan power thresher mampu menurunkan susut hasil hingga menjadi 0,64% – 1,21% (Hasbullah dan Dewi, 2012).

Pembersihan

Pembersihan padi adalah proses pemisahan gabah dari kotoran berupa potongan jerami, gabah hampa dan benda asing ringan lainnya yang akan mengganggu benih/gabah saat disimpan (Umar dan Alihamsyah, 2014). Masih menurut Umar dan Alihamsyah (2014), terdapat beberapa metode pembersihan padi yaitu: 1). cara tradisional dengan ditampi menggunakan nyiru atau dengan mesin penampi tanpa motor, 2). Diayak dengan saringan, 3). Pembersihan dengan hembusan angin melalui peniupan dengan alat penampi menggunakan tenaga manusia (blower). 4). Penggunaan mesin pembersih padi (winnowing dan seed cleaner).

Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan 2 metode, yaitu pengeringan alami dengan tenaga matahari dan pengeringan dengan mesin pengering. Pengeringan dengan tenaga matahari memiliki beberapa keuntungan diantaranya adalah murah dan mudah dilakukan, sedangkan kerugiannya yaitu tergantung dengan cuaca sehingga dapat terjadi penundaan pengeringan jika cuaca tidak memungkinkan. Penggunaan mesin pengering relatif mahal dan jarang dimiliki personal, namun penggunaannya sangat efektif karena tidak tergantung cuaca, waktu pengeringan lebih cepat, dan kuantitas pengeringan tinggi.

Pengeringan dengan tenaga matahari memerlukan tempat yang cukup luas jika jumlah padi yang dijemur cukup banyak. Diperlukan alas yang cukup luas untuk menekan kehilangan hasil pada saat penjemuran (Malina dan Triana, 2012). Pengeringan dilakukan sebelum padi dikemas atau digiling hingga kadar air padi mencapai 13% - 14% agar mutu beras giling yang dihasilkan baik (Umar dan Herawati, 1992).

Pengemasan dan Penyimpanan

Pengemasan dilakukan dengan bahan kedap uap air, disarankan kemasan primer berupa plastik polietilen atau polipropilen. Pengemasan seringkali juga menggunakan karung plastik. Setelah dilakukan pengemasan maka padi disimpan sebelum digiling. Beberapa syarat tempat penyimpanan diantaranya adalah: 1). Bersih, 2). Bebas dari gangguan hewan terutama hewan pengerat dan hama insekta, 3). Peletakan benih di atas palet dan tidak bersentuhan langsung dengan lantai, serta 4). Udara dalam tempat penyimpanan tidak terlalu panas dan tidak lembab.

METODOLOGI

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di dilaksanakan di Desa Parit Keladi Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian akan dilaksanakan selama 3 bulan dimulai dari bulan Agustus hingga bulan November 2024.

Subjek dan Responden

Subjek

Menurut Suharsimi (2016) memberi batasan tentang subjek atau kegiatan sebagai benda, hal, atau orang, tempat data untuk variabel penelitian melekat. Maka dalam kegiatan ini subjek yang akan dituju adalah petani yang ada di Desa Parit Keladi Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat.

Responden

Menurut (Suharsimi, 2016) Responden adalah orang yang memberi informasi tentang data yang diinginkan peneliti berkaitan dengan kegiatan yang sedang dilaksanakan. Dalam hal ini respondenya adalah petani yang ada di Desa Parit Keladi Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat.

Jenis dan Instrumen Pengumpulan Data

Sumber Data

Data Primer

Sugiyono (2013), data primer adalah pengumpulan data dapat dilakukan dengan wawancara langsung, komuikasi melalui telepon, atau komunikasi tidak langsung, surat, email dan lain-lain

a. Observasi

Observasi adalah suatu proses yang didahului dengan pengamatan kemudian melakukan pencatatan yang bersifat sistematis, logis, objektif, dan rasional terhadap berbagai macam fenomena dalam situasi yang sebenarnya, maupun situasi buatan (Kristanto, 2018). Dalam hal ini, penulis akan melihat tentang hal-hal yang berkaitan Penerapan Teknologi Panen Dan Pasca Panen Padi di Desa Parit Keladi Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat.

b. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa wawancara (interview) adalah suatu kejadian atau suatu proses interaksi antara pewawancara (interview) dan sumber informasi atau orang yang di wawancarai melalui komunikasi langsung (Yusuf, 2014). Dalam hal ini, yang akan di wawancarai adalah Bapak Sulaiman yang berumur 59 tahun yang dimana beliau adalah ketua kelompok tani Tunas Baru yang salah satu anggota gapoktan Pelita Jaya, Desa Pinang Luar Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat terkait hal penerapan Penerapan Teknolgi Panen Dan Pasca Panen Padi serta kendala yang di hadapi penerapan teknologi panen dan pasca panen tersebut.

a. Kuesioner

Kuesioner merupakan suatu cara pengumpulan data dengan menyebar daftar pertanyaan kepada responden dengan harapan memberi respon atas daftar pertanyaan tersebut di Desa Parit Keladi Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat (Sugiyono, 2010).

Data Sekunder

Data sekunder adalah pengumpulan data melalui cara tidak langsung atau harus melakukan pencarian mendalam dahulu seperti melalui internet, literatur, statistik, buku, dan lain-lain (Sugiyono, 2013).

1. Studi Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen, yang berarti barang bertulis, metode dokumentasi berarti tata cara pengumpulan data dengan mencatat data-data yang sudah ada. Metode dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang di gunakan untuk menelusuri data historis. Dokumen tentang orang atau sekelompok orang, peristiwa, atau kejadian dalam situasi sosial yang berguna dalam kegiatan kualitatif (Yusuf, 2014). Data yang akan diminta ialah data

teknologi panen dan pasca panen padi yang ada di Desa Parit Keladi Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses penelusuran sumber-sumber tertulis berupa buku-buku, laporan-laporan penelitian, jurnal-jurnal dan sejenisnya berkaitan dengan masalah yang di teliti. Maka, dalam kegiatan ini studi literatur yang penulis lakukan untuk mendapatkan sumber yaitu dalam buku jurnal dan laporan yang berkaitan dengan penerapan teknologi panen (Sugiyono, 2012).

Teknik Penganbilen Sampel

Pengambilan sampel yang lakukan adalah dengan menganalisis data primer dan sekunder yang diambil di lapangan serta melakukan kegiatan survey, wawancara dengan petani-petani yang ada di Desa Parit Keladi dan memilih secara random dari anggota.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan produksi padi dilihat melalui banyaknya hasil dan kualitas padi yang dihasilkan. Sejatinya proses hilirisasi yang terjadi setelah itu juga sangat berpengaruh dalam menentukan kuantitas dan kualitas padi. Penerapan teknologi pasca panen dapat dimulai dari saat panen hingga penyimpanan dan pengemasan. Cara yang tepat dalam penanganan pasca panen padi dapat mempertahankan kuantitas padi yang dihasilkan dengan mengurangi kehilangan, serta mampu mempertahankan kualitas padi.

Benih Padi

Pemilihan benih padi yang digunakan merupakan faktor internal yang menentukan hasil padi yang didapatkan. Pemilihan benih seringkali didasarkan pada kebutuhan maupun kondisi lahan yang akan ditanami. Menurut Baran dan Wahyuni (2002), benih bermutu bersertifikat mempunyai kelebihan dibanding dengan benih tidak bermutu. Adapun kelebihan dari benih bermutu yaitu mengurangi resiko kegagalan budidaya karena benih mampu tumbuh baik pada kondisi lahan yang kurang menguntungkan, produksinya lebih tinggi, dan tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Benih tidak bermutu mudah di dapat dan mempunyai harga yang murah, tapi memiliki beberapa kekurangan antara lain kemurnian dari suatu tanaman mengalami kemunduran, pertumbuhan dan umur tanaman tidak sama dalam suatu varietas, hasil dan mutunya semakin menurun sebab kematangan dari suatu gabah berlainan, serta semakin lama bentuk tanaman semakin menyimpang dari bentuk tanaman pokok.

Berdasarkan hasil kuesioner responden mengenai benih padi yang digunakan, didapatkan bahwa 100% responden telah menggunakan benih padi bersertifikat. Pemilihan varietas benih padi bersertifikat didasarkan oleh berbagai hal tergantung preferensi masing-masing responden diantaranya adalah permintaan produksi varietas padi tertentu, keingintahuan terhadap produksi dan karakteristik hasil padi varites tertentu yang dihasilkan, penyesuaian terhadap modal usaha penanaman yang dimiliki, maupun penyesuaian terhadap kondisi lahan yang dimiliki.

Adapun beberapa jenis varietas padi yang digunakan oleh responden adalah varietas Inpari 32, Nutri Zinc, Bangkok, Lilin, dan Unggul Lokal. Fadillah (2022), menyatakan bahwa penggunaan benih padi bersertifikat berpengaruh terhadap peningkatan produksi dan efisiensi teknis padi, selain itu Indiarito (2006), menyatakan bahwa penggunaan benih padi varietas unggul dapat meningkatkan produksi minimal 10% / ha. Oleh sebab itu selalu direkomendasikan kepada petani untuk menggunakan benih padi bersertifikat.

Panen

Terdapat beberapa faktor pemanenan yang mempengaruhi kuantitas hasil yang dipanen diantaranya adalah umur panen, tingkat kematangan saat panen, dan cara panen. Berdasarkan hasil kuesioner responden didapatkan bahwa 100% responden memanen padi pada rentang umur panen padi sesuai varietas padi yang ditanam. Pemanenan padi yang sesuai dengan umur panen padi mampu mengurangi tingkat kehilangan padi yang dipanen. Setyono *et al.* (1993),

menyatakan bahwa keterlambatan pemanenan padi selama 1 minggu dapat meningkatkan susut panen dari 3,35% menjadi 8,64%.

Selain menghitung umur panen, responden juga melihat tingkat kematangan padi yang dipanen. Berdasarkan hasil kuesioner didapatkan bahwa 8% responden memanen padi pada tingkat kematangan 80-90%, dan 92% responden memanen padi dengan tingkat kematangan 90-95%. Hal ini menunjukkan bahwa kebanyakan responden memanen padi pada tingkat kematangan yang tepat. Setyono *et al.* (2009) menyatakan bahwa kriteria pemanenan padi yang tepat adalah pada tingkat kematangan 90-95%.

Waktu panen yang tidak tepat menyebabkan banyak kerugian, diantaranya adalah tingginya jumlah gabah yang tidak matang dengan sempurna, kualitas gabah yang rendah, kemungkinan serangan penyakit yang lebih besar ketika disimpan serta bobot gabah yang lebih ringan yang akan mengakibatkan kerugian bagi para petani (Mustikasucy, 2020). Pemilihan waktu pemanenan yang terlalu awal dapat menurunkan kualitas padi karena gabah terlalu banyak mengandung butir hijau, kapur, dan nilai rendemen rendah sehingga menghasilkan banyak dedak. Dan ketika waktu pemanenan terlalu lama maka petani akan kehilangan hasil panen karena kerontokan gabah yang terlalu matang (Setiawan *et al.*, 2022).

Cara panen dan alat yang digunakan dalam pemanenan padi juga dapat menentukan tingkat kehilangan hasil yang terjadi. Alat panen yang tepat mampu mengurangi susut saat panen (SSP). Sebanyak 100% responden dalam penelitian ini memanen padi menggunakan sabit tradisional. Pemanenan menggunakan sabit tradisional menyebabkan SSP yang cukup tinggi. Menurut Iswari (2012), pemanenan padi menggunakan sabit tradisional adalah sebesar 9,52%, sedangkan pemanenan padi menggunakan sabit bergerigi sebesar 7,80%. Hal ini menunjukkan hanya dengan mengganti alat panen dari sabit tradisional menjadi sabit bergerigi mampu menurunkan SSP sebesar 1,72%. Masih menurut Iswari (2012), alat panen modern seperti reaper menyebabkan susut sebesar 6%, *paddy mover* 2%, dan *combine harvester* 2,55%.

Pengumpulan

Pengumpulan padi dilakukan oleh responden tidak jauh dari mesin perontok padi. Pengangkutan padi yang telah dipanen menuju tempat perontokan dilakukan menggunakan motor untuk lokasi padi yang cukup jauh dari tempat perontokan, dan dengan berjalan kaki untuk yang tidak terlalu jauh dari tempat perontokan. Sebanyak 100% responden menggunakan karung dalam mengumpulkan padi untuk diangkut menuju tempat perontokan. Hal ini merupakan salah satu cara yang tepat dalam mengurangi susut hasil akibat padi yang berjatuhan selama pengumpulan dan pengangkutan.

Hasil kuesioner responden menunjukkan bahwa 100% responden telah menggunakan alas terpal dalam pengumpulan padi dan melakukan penumpukan tidak lebih dari ketinggian 1 m. Penggunaan wadah dan alas pada saat pengangkutan dan penumpukan dapat menekan kehilangan hasil sekitar 0,94-2,36% (Badan Litbang Pertanian, 2013).

Perontokan

Beberapa hal yang menjadi sorotan dalam tahap perontokan padi diantaranya adalah waktu perontokan, alat perontok, dan alas perontokan. Berdasarkan hasil kuesioner didapatkan bahwa 44% responden melakukan perontokan padi 1 hari setelah pemanenan, dan 56% responden melakukan perontokan padi pada hari yang sama dengan pemanenan. Menurut Astanto dan Ananto (1999), penundaan perontokan berpengaruh terhadap kuantitas gabah yang dihasilkan. Lebih lanjut Lesmayati *et al.* (2013), menyatakan bahwa penundaan perontokan selama 1 hari dengan perontokan secara manual dapat menyebabkan susut sebesar 21%, sedangkan jika menggunakan *power thresher* dengan waktu penundaan 1 hari dapat menyebabkan susut sebesar 7%. Iswari dan Sastrodipuro (1996) menyatakan bahwa perontokan tanpa penundaan atau langsung dirontok, beras patah hanya 3,52%, butir kuning 0,45%, dan rendemen giling 70,17%.

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 100% responden merontokkan padi menggunakan mesin *power thresher*. Hal ini menunjukkan bahwa proses perontokan telah menggunakan

teknologi berupa mesin yang mampu mengurangi susut perontokan. Power thresher merupakan mesin perontok yang menggunakan sumber tenaga penggerak mesin. Kelebihan mesin perontok ini dibandingkan dengan alat perontok lain adalah kapasitas kerja lebih besar dan efisiensi kerja lebih tinggi. Penggunaan power thresher dapat menekan kehilangan hasil padi 0,8% (Santosa *et al.* 2009; Purwadaria dan Sulistiadji 2011). Sedangkan menurut Hasbullah dan Dewi (2012), penggunaan power thresher mampu menekan susut perontokan dari 3,31 – 4,35 persen (dengan alat gebot) menjadi hanya 0,64 – 1,21 persen.

Pengeringan

Pengeringan padi dilakukan dengan tujuan mengurangi kadar air padi hingga kurang lebih 14%, hal ini dilakukan agar padi memiliki umur simpan yang lama. Pengeringan padi dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu langsung dijemur di bawah sinar matahari, dan menggunakan mesin pengering buatan seperti box dryer atau flat bed dryer. Menurut Manalu (2009), proses pengeringan mempunyai beberapa keuntungan, antara lain memudahkan penanganan bahan, memudahkan pengemasan, memperpanjang daya simpan, meningkatkan kualitas dan meningkatkan harga jual.

Berdasarkan hasil kuesioner terhadap responden didapatkan bahwa 100% responden menggunakan cara pengeringan dengan menjemur langsung di bawah sinar matahari selama 1-3 hari tergantung cuaca. 100% responden melakukan pembolak-balikan terhadap padi yang dijemur sekitar 2 jam sekali. Syahrul *et al.* (2017), menyatakan bahwa pengeringan alami dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan cahaya matahari dengan lama proses pengeringan 1-3 hari dan memerlukan lahan yang luas.

Menurut (Figiarito *et al.*, 2012), salah satu penghambat produksi beras di Indonesia yaitu permasalahan pada proses pengeringan gabah. Petani hanya mengandalkan cahaya matahari untuk proses pengeringan gabah sehingga pada saat musim hujan para petani mengalami kendala dalam proses pengeringan padi. Lebih lanjut Panggabean *et al.* (2017), menyatakan bahwa pengeringan dengan sinar matahari memiliki banyak kerugian diantaranya tergantung pada cuaca sehingga pengeringan memerlukan waktu yang cukup lama dan gabah kurang dijamin kebersihannya.

Pembersihan

Tahapan pembersihan dilakukan setelah proses pengeringan. Pembersihan dilakukan untuk memisahkan padi dari kotoran berupa gabah hampa, potongan jerami, atau benda asing lainnya. Proses pembersihan dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya dengan mengembuskan angin ke tumpukan gabah, ditampi, diayak menggunakan blower manual, seed cleaner, dan lain-lain.

Sebanyak 68% responden menggunakan tampi sebagai alat pembersih padi, sedangkan sebanyak 32% responden tidak melakukan proses pembersihan padi. Menurut Umar dan Alimsyah (2014), proses pembersihan dengan tampi menggunakan nyiru atau dengan mesin penampi tanpa motor memberikan hasil yang lebih baik dan bersih, namun hanya untuk skala rumah tangga. Mudjisihono (2020), gabah bersih dapat memperpanjang umur simpan, memperbaiki mutu hasil dan menaikkan harga jual per satuan berat.

Pengemasan dan Penyimpanan

Pengemasan padi dilakukan setelah proses pengeringan dan penggilingan untuk mempermudah distribusi, menjaga kualitas, serta menghindari kerusakan saat penyimpanan atau pengangkutan. Sedangkan penyimpanan bertujuan untuk menjaga kualitas padi hingga siap digunakan atau dijual.

Berdasarkan hasil kuesioner didapatkan bahwa 100% responden mengemas padi menggunakan karung plastik dengan ukuran 50 kg. Pengemasan berfungsi sebagai wadah, melindungi gabah dan beras dari serangan ayam, burung dan tikus, dan untuk mempermudah pengangkutan oleh sebab itu pengemas harus dibuat dari bahan yang kuat, fleksibel dan murah yang sesuai dengan tujuannya (Anita dan Putra, 2022).

Sedangkan untuk penyimpanan, 40% responden menyimpan padi di ruangan semi terbuka dan 60% responden menyimpan padi di ruangan tertutup. Selain itu 52% responden meletakkan padi di atas palet dan tidak bersentuhan langsung dengan lantai, sedangkan 48% responden meletakkan padi langsung di atas lantai.

Kesalahan yang diakibatkan dalam penyimpanan gabah/beras terjadi akibat adanya respirasi, tumbuhnya jamur, terjadinya serangan dari serangga, hewan pengerat, serta bisa terdapat kutu beras yang dapat menurunkan mutu beras/gabah (Hadiutomo, 2019). Penggunaan palet dapat menjadi salah satu pencegah terjadinya hal-hal tersebut dengan memperlancar siklus udara di sekitar padi yang disimpan.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Penanganan pasca panen padi di Desa Parit Keladi Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat dilakukan dengan cara semi mekanis dimana terdapat 1 mesin pendukung penanganan pasca panen berupa mesin perontok padi (*power thresher*).
2. Beberapa proses penanganan pasca panen padi yang dilakukan oleh petani padi di Desa Parit Keladi sudah membantu mengurangi susut pasca panen dan mempertahankan kualitas padi diantaranya pemilihan benih padi bersertifikat, pengumpulan padi menggunakan wadah berupa karung plastik, perontokan padi menggunakan *power thresher*, pembersihan manual, pengemasan dengan karung plastik, dan penumpukan menggunakan palet.
3. Beberapa proses penanganan pasca panen padi yang dilakukan oleh petani padi di Desa Parit Keladi juga masih meningkatkan susut pasca panen padi diantaranya adalah penggunaan sabit tradisional, penyimpanan padi beberapa masih di ruang semi terbuka yang belum bebas dari hama pasca panen seperti pengerat maupun serangga.

REFERENSI

- Anita, A., & Putra, B. S. 2022. Kajian variasi lama perendaman dalam larutan natrium metabisulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) terhadap kualitas tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(4), 552–561
- Arikunto, S. 2016. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astanto, E., & Ananto, E. E. 1999. Optimalisasi sistem penanganan panen padi di lahan pasang surut Sumatera Selatan. *Buletin Enjiniring Pertanian*, 6(1/2), 1–11.
- Badan Pusat Statistik. 1996. *Survei Susut Pascapanen MT. 1994/1995*. Kerjasama Badan Pusat Statistik, Ditjen Pertanian Tanaman Pangan, Badan Pengendali Bimas, Badan Urusan Logistik, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Institut Pertanian Bogor, dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Badan Pusat Statistik. 2007. *Survei Susut Pascapanen MT. 2004/2005/2006*. Kerjasama Badan Pusat Statistik, Ditjen Pertanian Tanaman Pangan, Badan Pengendali Bimas, Badan Urusan Logistik, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Institut Pertanian Bogor, dan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Provinsi Kalimantan Barat Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat.
- Fadillah, R. 2002. *Benih dan Sertifikasinya*. Jakarta: Departemen Pertanian
- Figiarito, H. 2012. Analisis efisiensi penggunaan mesin perontok padi tipe *power thresher*. *Jurnal Teknik Pertanian*, 8(1), 12–18.
- Hadiutomo, S. 2019. Tinjauan Proses Teknik Pengemasan Di CV Kilang Padi Meutuah Baro Aceh Besar. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala*, 3(1), 1–10.
- Hasbullah, R., & Dewi, A. R. 2012. Teknik Penanganan Pascapanen Padi untuk Menekan Susut dan Meningkatkan Rendemen Giling. *Jurnal Pangan* 21 (1): 17-28
- Indiarto, S. 2006. *Pengembangan Benih Unggul untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian*. Jakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Iswari, K., & Sastrodipuro, D. 1996. Pengaruh penundaan perontokan terhadap sifat dan mutu beras. *Jurnal Penelitian Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara*, 15(3), 186–193.
- Iswari, R. S. 2012. Efisiensi pemanenan padi dengan alat dan mesin pertanian di lahan sawah. *Jurnal Teknik Pertanian*, 20(3), 189–196.
- Kristanto, V. H. 2018. *Metodologi Penelitian Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Yogyakarta: Deepublish
- Lesmayati, S. 2013. Pengaruh waktu penundaan dan cara perontokan terhadap hasil dan mutu gabah padi lokal varietas Karang Dukuh di Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 16(3), 124–920
- Malia, R., Rina T. 2012. Evaluasi penerapan SOP Panen dan Pasca Panen Padi Serta Dampaknya Terhadap Pendapatan Di Desa Karangwangi Kecamatan Ciranjang Kabupaten Cianjur. *Jurnal Agrosience* 2 (2): 29-39
- Manalu, J. 2009. Pengeringan padi dengan menggunakan mesin pengering. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 5(2), 45–52
- Mudjisihono, M. 2020. Prosedur analisis untuk mutu gabah dan beras. *Buletin Teknik Pertanian*, 15(2), 44–47
- Mustikasucy, R. 2020. Pengaruh waktu panen terhadap kehilangan hasil dan kualitas gabah padi (*Oryza sativa* L.) di lahan sawah irigasi. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada.
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat. 2019. *Gambaran Umum Aspek Geografis Kalimantan Barat*. <https://kalbarprov.go.id/page/geografis>. Diakses pada 25 April 2022.
- Sajogyo, P. 1983. *Sosiologi Pedesaan Jilid 2*. Yogyakarta: UGM Press
- Santosa, H., Purwadaria, H., & Sulistiadji, K. 2009. Kesiapan teknologi panen dan pascapanen padi dalam menekan kehilangan hasil dan mutu gabah. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 1(1), 1–10.
- Setiawan, B., Nurhasanah, S., & Wibowo, A. 2022. Studi kerontokan malai padi pada berbagai varietas untuk menentukan waktu panen optimal. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 50(1), 15–24. <https://doi.org/10.xxxx/jai.v50i1.XXXX>
- Setyono, A., Soekartawi, & Adnyana, M. O. 1993. Pengaruh Keterlambatan Panen Terhadap Kehilangan Hasil dan Mutu Gabah Padi. Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- Setyono, A., Adnyana, M. O., & Soekartawi. 2009. Tingkat kematangan panen terhadap mutu dan kehilangan hasil padi sawah. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Swastika, D. K. S. 2012. Teknologi Panen Dan Pascapanen Padi: Kendala Adopsi Dan Kebijakan Strategi Pengembangan. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian* 10 (4): 331-346.
- Umar, F., & Alimsyah, M. 2014. Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi mesin perontok padi power-thresher di Kabupaten Serang, Banten. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), 101–109.
- Wirawan, Baran, Sri Wahyuni. 2002. *Memproduksi Benih Bersertifikat: padi, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau* . Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yusuf, A. M. 2014. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenadamedia Group

PENGARUH PENAMBAHAN BUAH ALPUKAT TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK BOLU KUKUS MEKAR

Welly Deglas¹, Yosepanus², M. Anastasia Ari Martiyanti³,
wellydegla@yahoo.co.id¹, yosepanuspito@gmail.com², martiyantiari@gmail.com³
Politeknik Tonggak Equator^{1,2,3}

ABSTRACT

*Innovation in the development of traditional cake-based food products is becoming increasingly important as consumer demand for food that is not only delicious but also nutritious increases. This study aims to examine the effect of adding avocado (*Persea americana*) on the organoleptic characteristics and chemical composition of bolu kukus mekar. The method used was a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments (0%, 25%, and 50% addition of avocado puree) which were each repeated three times. The parameters analyzed included water content, carbohydrate content, fat content, organoleptic testing of color, aroma, taste, and texture. The results showed that the addition of 50% avocado increased the water content to 38.8% and still met SNI standards, reduced the carbohydrate content to 36.6%, and produced a darker green color. The aroma and taste of avocado were detected in the 25% and 50% variations, although not dominant. The texture of the bolu kukus mekar became softer with the addition of 25% avocado, but decreased with the addition of 50%. Overall, the use of avocado as an additional ingredient provides the potential to increase the nutritional value and organoleptic characteristics of the blooming steamed sponge cake, with a concentration of 25% providing the best organoleptic results.*

Keywords: *blooming steamed cake, avocado, food innovation, organoleptic characteristics*

LATAR BELAKANG

Inovasi dalam dunia pangan, khususnya pada produk kue tradisional, semakin berkembang seiring meningkatnya minat masyarakat terhadap makanan yang tidak hanya lezat, tetapi juga sehat dan bernilai gizi tinggi. Salah satu produk kue yang cukup populer di Indonesia adalah bolu kukus mekar, yang dikenal dengan teksturnya yang lembut dan tampilannya yang menarik. Umumnya, bolu kukus dibuat dari bahan dasar seperti tepung terigu, telur, gula, dan emulsifier. Namun, pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan kualitas nutrisi dan citarasa menjadi tantangan sekaligus peluang dalam pengembangan produk ini.

Buah alpukat (*Persea americana*) merupakan salah satu buah lokal yang kaya akan lemak tak jenuh, vitamin, dan mineral. Teksturnya yang lembut serta rasanya yang netral menjadikannya cocok sebagai bahan tambahan dalam berbagai olahan makanan, termasuk kue. Penambahan buah alpukat ke dalam adonan bolu kukus mekar berpotensi memengaruhi karakteristik organoleptik produk, seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur, yang menjadi faktor penting dalam penerimaan konsumen.

Penambahan buah alpukat pada bolu kukus tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi, tetapi juga untuk memperkaya karakteristik organoleptik dari kue tersebut. Karakteristik organoleptik mencakup rasa, aroma, tekstur, dan penampilan, yang semuanya

berkontribusi pada pengalaman konsumen saat menikmati makanan. Dengan menambahkan alpukat, diharapkan bolu kukus mekar dapat memiliki rasa yang lebih unik dan menarik, serta tekstur yang lebih lembut dan moist. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi seberapa besar pengaruh penambahan buah alpukat terhadap karakteristik organoleptik bolu kukus mekar.

Penelitian ini dilakukan karena adanya peluang untuk mengembangkan produk makanan inovatif yang tidak hanya mempertahankan rasa dan tekstur yang disukai konsumen, tetapi juga memiliki nilai gizi yang lebih tinggi. Alpukat dipilih sebagai bahan tambahan dalam pembuatan bolu kukus mekar karena kandungan nutrisinya yang melimpah, seperti lemak sehat (asam oleat), serat, vitamin E, vitamin C, serta berbagai mineral penting. Selain meningkatkan kandungan gizi, alpukat juga berpotensi memperbaiki kelembutan dan kelezatan tekstur produk. M. Noer Fadli Hidayat, 2023. Melalui kajian tentang pengaruh penambahan alpukat terhadap sifat organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan) bolu kukus mekar, diharapkan dapat ditemukan formulasi baru yang terbaik

KAJIAN LITERATUR

Klasifikasi Buah Alpukat (*Persea americana*)

Alpukat (*Persea americana* Mill) adalah buah yang berasal dari Amerika Tengah dan telah diperkenalkan ke Indonesia sejak abad ke-18. Tumbuhan ini tumbuh subur di daerah tropis dan subtropis, dengan preferensi terhadap tanah yang gembur dan subur serta curah hujan yang cukup. Alpukat atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan avocado merupakan salah satu jenis buah yang sangat diminati oleh masyarakat untuk dikonsumsi. Buah ini memiliki banyak jenis dan nutrisi di dalamnya. Kandungan yang terdapat dalam buah alpukat diantaranya A, B6, C, E, K1, dan kolin (B8). (M. Noer Fadli Hidayat, 2023)

Kandungan Gizi Daging Buah Alpukat

Buah alpukat dikenal karena cita rasanya yang manis dan teksturnya yang lembut. Kandungan gizi alpukat, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2.1, mencakup air, karbohidrat, protein, lemak, dan abu. Alpukat kaya akan lemak sehat, yang menjadikannya pilihan populer dalam diet sehat. Selain itu, alpukat juga memiliki manfaat kesehatan, seperti mengatasi sariawan dan melembabkan kulit kering (M. Noer Fadli Hidayat, 2023). Penelitian oleh Andajani & Rahardjo (2020) menunjukkan bahwa ada berbagai jenis alpukat yang dijual di pasar Indonesia, dengan alpukat mentega menjadi salah satu yang paling populer. Pemilihan alpukat mentega dalam penelitian ini didasarkan pada ketersediaannya dan teksturnya yang tidak berair, sehingga tidak mempengaruhi konsistensi adonan bolu kukus.

Bolu Kukus

Kue bolu kukus adalah kue tradisional yang saat ini populer di masyarakat. Bahan utama dalam membuat kue bolu kukus adalah tepung terigu, pengemulsi, air, vanili, telur, dan gula. Kualitas kue bolu kukus ditentukan melalui uji fisik (tekstur dan daya kembang), uji kimia (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat), uji penunjang (serat kasar), uji organoleptik (uji hedonik dan mutu hedonik warna, aroma, rasa, tekstur kue bolu kukus). (Fitriana et al., 2022)

METODOLOGI

Alat

Penelitian ini menggunakan beberapa peralatan untuk mendukung proses pembuatan bolu kukus mekar dengan penambahan alpukat. Kom adonan digunakan sebagai wadah pencampuran bahan, sedangkan mixer berfungsi mengaduk dan mengembangkan adonan hingga homogen. Sendok makan digunakan untuk mengambil dan mencampurkan bahan dalam jumlah kecil. Adonan yang telah siap kemudian dituangkan ke dalam cetakan plastik berjumlah 15 buah yang telah dilapisi cup kue. Panci pengukus digunakan untuk mengukus

adonan, dengan sumber panas dari kompor. Timbangan digital digunakan untuk mengukur berat bahan secara presisi, sedangkan gelas ukur digunakan untuk mengukur volume bahan cair. Ayakan dipakai untuk menyaring tepung agar adonan lebih halus, dan cake tong stainless digunakan untuk mengambil bolu kukus/

Bahan

Pada penelitian ini, bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan bolu kukus meliputi tepung terigu sebanyak 125 gram, gula pasir 100 gram, telur 42 gram, SP (emulsifier) 4 gram, air soda 75 ml, dan baking powder 3 gram. Variasi perlakuan diberikan berdasarkan jumlah penambahan daging buah alpukat, yaitu tanpa penambahan alpukat (kontrol), penambahan 25 gram daging buah alpukat, dan penambahan 50 gram daging buah alpukat, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah daging buah alpukat terhadap karakteristik organoleptik bolu kukus mekar.

Tahapan Penelitian

Tahapan pembuatan bolu kukus dalam penelitian ini mengacu pada metode yang dikembangkan oleh Melisa Anggraini, dkk., (2014), yaitu sebagai berikut: pertama, telur, gula pasir, dan cake emulsifier dikocok menggunakan hand mixer dengan kecepatan tinggi (speed 3) selama 10 menit hingga adonan mengembang, berwarna putih pucat, dan kental. Selanjutnya, cairan berkarbonasi manis (sprite) dan susu kental manis ditambahkan ke dalam adonan, kemudian dikocok kembali dengan kecepatan yang sama hingga tercampur rata. Setelah itu, campuran tepung terigu, pure daging buah alpukat, dan baking powder ditambahkan, kemudian diaduk menggunakan hand mixer dengan kecepatan rendah (speed 1) hingga semua bahan tercampur sempurna. Untuk memastikan homogenitas adonan, dilakukan teknik *folding* menggunakan rubber spatula. Adonan yang telah tercampur rata kemudian dituangkan ke dalam cetakan yang telah diberi paper cup hingga penuh menggunakan sendok. Selanjutnya, adonan dikukus dalam panci pengukus yang telah dipanaskan sebelumnya. Tutup panci dibalut kain bersih untuk mencegah tetesan air uap jatuh ke permukaan adonan. Setelah air kukusan mendidih, ditandai dengan keluarnya uap yang banyak, cetakan berisi adonan dimasukkan ke dalam panci dengan memberi jarak antar cetakan untuk mendukung pengembangan kue yang optimal. Proses pengukusan dilakukan dengan api besar selama 20 menit tanpa membuka tutup panci hingga bolu kukus matang dengan sempurna.

Analisis Data

Penelitian ini menerapkan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan variasi lama pemasakan selama 15 menit, 25 menit, 35 menit, dan 45 menit, serta diulang sebanyak 3 kali.

Adapun rancangan percobaan penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan sampel dengan bahan buah alpukat sebagai penambah nilai gizi pada bolu kukus:

Kontrol : Tanpa penambahan daging buah alpukat
Variasi 1 : Penambahan daging buah alpukat 25%
Variasi 2 : Penambahan daging buah alpukat 50%

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% (Rahmawati AS., 2020)

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Pengujian Kimia

Tabel 1. Hasil Pengujian Kimia

Perlakuan	Kadar Air	Karbohidrat	Lemak
Kontrol (V0)	31,2 %	44,4 %	1,52 %
Penambahan Pure alpukat 25% (V1)	28,9 %	38%	1,65 %
Penambahan Pure alpukat 50% (V2)	38,8 %	36,6 %	1,08 %

Kadar Air (Metode Gravimetri)

Berdasarkan data yang ditampilkan pada Tabel 1, kadar air pada perlakuan V0 (kontrol, tanpa penambahan puree daging buah alpukat) tercatat sebesar 31,2%. Pada perlakuan V1, yakni dengan penambahan 25% puree daging buah alpukat, kadar air menurun menjadi 28,9%, sedangkan pada perlakuan V2 dengan penambahan 50% puree daging buah alpukat, kadar air meningkat hingga mencapai 38,8%. Temuan ini mengindikasikan bahwa penambahan puree daging buah alpukat mempengaruhi kadar air produk akhir bolu kukus.

Penurunan kadar air pada perlakuan V1 dibandingkan dengan kontrol diduga terkait dengan tingginya kandungan serat dan lemak dalam alpukat, yang mampu menyerap air dan menurunkan tingkat kelembaban produk. Sebaliknya, peningkatan kadar air pada perlakuan V2 kemungkinan besar disebabkan oleh kandungan air alami alpukat yang menjadi lebih dominan seiring bertambahnya jumlah puree yang digunakan. Selain itu, tekstur lembut serta kandungan minyak alami dalam daging alpukat turut berperan dalam mempertahankan kelembaban produk.

Hal ini menunjukkan bahwa variasi jumlah puree alpukat yang ditambahkan dapat menghasilkan efek yang berbeda terhadap kadar air, bergantung pada interaksi antara kandungan padatan dan air dalam adonan bolu kukus. Selain kandungan serat, pektin dalam daging buah alpukat juga memegang peranan penting. Pektin memiliki kemampuan mengikat air yang lebih efektif dibandingkan dengan pati yang terdapat dalam tepung terigu (Darojat, 2010). Sehingga, semakin besar proporsi puree alpukat yang ditambahkan ke dalam adonan, semakin tinggi pula kandungan pektin, yang berimplikasi pada peningkatan kadar air produk. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3840-1995, kadar air maksimum yang diperbolehkan untuk produk bolu kukus adalah sebesar 40%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air pada bolu kukus dengan penambahan 50% puree alpukat (perlakuan V2) sebesar 38,8% masih berada dalam batas aman, sehingga produk tersebut dapat dinyatakan memenuhi standar kelayakan kadar air yang telah ditetapkan.

Kadar Karbohidrat

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1, diketahui bahwa kadar karbohidrat pada bolu kukus perlakuan V0 (kontrol, tanpa penambahan puree daging buah alpukat) tercatat sebesar 44,4%. Pada perlakuan V1, dengan penambahan 20% puree daging buah alpukat, kadar karbohidrat menurun menjadi 38%, sedangkan pada perlakuan V2 dengan penambahan 40% puree, kadar karbohidrat lebih lanjut menurun menjadi 36,6%. Penambahan puree daging buah alpukat terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar karbohidrat produk akhir. Penurunan kadar karbohidrat sejalan dengan peningkatan konsentrasi puree alpukat dalam formulasi bolu kukus. Hal ini dapat dijelaskan melalui karakteristik komposisi nutrisi alpukat, yang diketahui memiliki kandungan lemak sehat dan serat yang lebih tinggi serta kandungan karbohidrat dan gula yang relatif rendah dibandingkan bahan utama lainnya, seperti tepung terigu.

Substitusi sebagian tepung terigu dengan puree alpukat menyebabkan pergeseran komposisi nutrisi adonan, di mana kandungan karbohidrat dari tepung terigu tergantikan oleh komponen non-karbohidrat dari alpukat. Peningkatan proporsi puree alpukat dalam adonan (pada perlakuan V1 dan V2) mengakibatkan penggantian karbohidrat dengan lemak dan serat dari alpukat menjadi lebih dominan, sehingga total kadar karbohidrat dalam produk akhir mengalami penurunan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi puree alpukat yang ditambahkan, semakin rendah kadar karbohidrat yang dihasilkan dalam bolu kukus. Temuan ini mempertegas bahwa alpukat bukan merupakan sumber karbohidrat yang dominan jika dibandingkan dengan tepung terigu, yang secara alami memiliki kandungan karbohidrat tinggi.

Bolu kukus pada perlakuan V0 (menggunakan 125 gram tepung terigu tanpa penambahan puree alpukat) memiliki kadar karbohidrat tertinggi, yang disebabkan oleh tingginya kandungan karbohidrat dalam tepung terigu berbahan dasar gandum. Dalam penelitian ini, penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan metode *by difference*, yaitu dengan menghitung kadar karbohidrat berdasarkan pengurangan dari kandungan zat gizi lain, meliputi kadar air, abu, protein, dan lemak (Fatkurahman et al., 2012). Sehingga, kadar karbohidrat tidak diukur secara langsung, melainkan dihitung sebagai sisa dari 100% setelah dikurangi komponen gizi tersebut. Semakin tinggi kandungan air, abu, protein, dan lemak dalam suatu produk, maka semakin rendah kadar karbohidrat yang dihasilkan. Sebaliknya, jika kandungan zat gizi lainnya lebih rendah, kadar karbohidrat akan cenderung lebih tinggi.

Kadar Lemak

Berdasarkan Tabel 1, hasil penelitian memperlihatkan bahwa kadar lemak pada perlakuan V0 (kontrol tanpa penambahan pure daging buah alpukat) tercatat sebesar 1,52%. Pada perlakuan V1, dengan penambahan 25% pure alpukat, kadar lemak mengalami peningkatan menjadi 1,65%. Sementara itu, pada perlakuan V2, dengan penambahan 50% pure daging buah alpukat, kadar lemak justru menurun hingga 1,08%.

Penambahan pure daging buah alpukat dalam pembuatan bolu kukus memberikan variasi pengaruh terhadap kadar lemak produk akhir. Peningkatan kadar lemak pada perlakuan V1 disebabkan oleh tingginya kandungan lemak dalam alpukat, yang dikenal sebagai sumber utama lemak sehat, khususnya lemak tak jenuh tunggal. Penambahan pure alpukat dalam jumlah sedang berkontribusi terhadap naiknya total kadar lemak dalam adonan.

Sebaliknya, penurunan kadar lemak pada perlakuan V2, meskipun melibatkan jumlah pure alpukat yang lebih banyak, diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah distribusi lemak yang tidak merata di dalam adonan atau perubahan struktur adonan akibat tingginya kadar air dan serat pada alpukat. Kandungan air dan serat yang tinggi dapat mengencerkan konsentrasi lemak, sehingga kadar lemak yang terukur menjadi lebih rendah. Selain itu, proses pengukusan dengan suhu tinggi juga dapat menyebabkan degradasi lemak, yang berdampak pada penurunan kadar lemak produk.

Mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3840-1995), kadar lemak maksimal yang diizinkan dalam produk bolu kukus adalah 3%. Dengan demikian, kadar lemak pada seluruh perlakuan, termasuk V2, masih berada dalam batas aman. Proses pengolahan makanan dapat mempengaruhi kadar lemak. Misalnya, teknik pemanasan dapat mengurangi kadar lemak dalam produk makanan. Kwan, C. Y., & Wong, K. H. (2015). Rendahnya kadar lemak dalam penelitian ini juga dipengaruhi oleh metode *by difference*, di mana kadar satu zat gizi saling berkaitan dengan zat gizi lainnya. Seperti yang dijelaskan oleh Fatkurahman et al. (2012), semakin tinggi kadar komponen gizi lain, maka kadar karbohidrat akan menurun, dan sebaliknya.

Hasil Pengujian Organoleptik

Tabel 2. Hasil Pengujian Organoleptik

Uji Organoleptik	Rata-rata		
	V0	V1	V2
Warna	1,00	2,71	1,90
Aroma	1,00	2,10	2
Rasa	1,00	2,43	1,95
Tekstur	3,52	3,67	2,86
Kesukaan (Overall)	5,10	5,33	5,05

Sumber: data primer 2024 (Lab. Uji Sensoris Politeknik Tonggak Equator Pontinak)

Warna

Aspek warna bolu kukus mekar dengan penambahan pure daging buah alpukat diuji sebagai tingkatan penilaian panelis terhadap kualitas produk berdasarkan aspek warna yang dinilai melalui warna bolu kukus mekar dengan penambahan pure daging buah alpukat. Aspek kualitas warna tersebut dinilai menggunakan skala penilaian yang terdiri dari: tidak berwarna hijau, sedikit berwarna hijau, cukup berwarna hijau, hijau, sangat hijau. Berdasarkan hasil uji oleh panelis dan telah dihitung dengan Analisis Of Varian (ANOVA), menunjukkan nilai F_{hitung} sampel lebih besar dari nilai F_{Tabel} 1% dan 5%.

Uji sensoris warna pada bolu kukus alpukat menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara sampel V0, V1 (25% puree), dan V2 (50% puree). Pada sampel V0 yang tidak mengandung puree daging buah alpukat, warna bolu kukus cenderung lebih terang dan kurang memiliki warna hijau yang khas. Sementara itu, pada sampel V1 dengan kandungan pure daging buah alpukat sebesar 25%, warna bolu kukus mulai menunjukkan sedikit perubahan dengan munculnya warna hijau muda yang halus, namun masih belum terlalu mencolok.

Sebaliknya, pada sampel V2 yang mengandung 50% puree daging buah alpukat, perubahan warna terlihat lebih signifikan. Bolu kukus pada sampel ini memiliki warna hijau yang lebih pekat dan menarik, menunjukkan dominasi pigmen dari alpukat. Warna hijau ini tidak hanya memberikan tampilan yang lebih menarik tetapi juga memberi kesan lebih segar dan alami. Perbedaan ini menegaskan bahwa penambahan alpukat dalam jumlah yang lebih banyak secara nyata mempengaruhi intensitas warna bolu kukus.

Aroma

Berdasarkan hasil pengujian skoring aroma bolu kukus dengan penambahan puree daging buah alpukat yang disajikan pada Tabel 2, menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata antar sampel. Hal ini dibuktikan dengan nilai F_{hitung} yang lebih besar dibandingkan dengan nilai F_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dan 1%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penambahan puree alpukat berpengaruh nyata terhadap karakteristik aroma bolu kukus yang dihasilkan.

Hasil uji skoring menunjukkan bahwa bolu kukus tanpa penambahan puree daging buah alpukat (V0) memperoleh nilai rata-rata skoring sebesar 1, yang mengindikasikan bahwa produk tersebut tidak memiliki aroma alpukat. Sementara itu, bolu kukus dengan penambahan 25% puree daging buah alpukat (V1) memperoleh nilai skoring sebesar 2,10, menunjukkan bahwa aroma alpukat mulai terdeteksi meskipun dalam intensitas yang rendah. Adapun bolu kukus dengan penambahan 50% puree daging buah alpukat (V2) memiliki nilai skoring sebesar 2, yang juga menunjukkan keberadaan aroma alpukat yang ringan. Meskipun penambahan puree alpukat memberikan kontribusi terhadap aroma, secara keseluruhan aroma bolu kukus masih lebih dominan dipengaruhi oleh aroma telur. Telur sebagai salah satu bahan utama dalam formulasi bolu kukus, diketahui memiliki aroma khas yang dapat mempengaruhi karakteristik aroma produk akhir. Apabila telur yang digunakan segar dan berkualitas baik, aroma yang dihasilkan cenderung lebih netral, sehingga tidak mengganggu atau menutupi aroma khas alpukat. Sebaliknya, penggunaan telur yang kurang segar atau berkualitas rendah dapat menyebabkan munculnya bau amis yang kuat, sehingga menurunkan kualitas aroma bolu kukus dan mengurangi intensitas aroma alpukat yang diharapkan.

Selain faktor kualitas bahan baku, teknik pencampuran dan proporsi bahan juga berperan penting dalam menentukan keseimbangan aroma. Pencampuran yang homogen dan penggunaan proporsi telur yang tepat dapat membantu mengintegrasikan aroma telur dengan bahan lainnya, sehingga menghasilkan profil aroma yang lebih harmonis. Dalam konteks ini, diharapkan aroma segar dan creamy dari alpukat dapat menjadi karakteristik dominan pada produk akhir.

Rasa

Berdasarkan data pada Tabel 2, hasil uji skoring terhadap atribut rasa pada bolu alpukat menunjukkan adanya variasi yang signifikan dalam intensitas rasa alpukat antar sampel. Sampel V0, yang berfungsi sebagai kontrol, tidak menunjukkan adanya sensasi rasa alpukat, mengindikasikan bahwa bolu pada sampel ini tidak mengandung bahan alpukat yang dapat memberikan karakteristik rasa khas. Skor nol pada sampel kontrol ini menegaskan pentingnya penggunaan bahan utama, dalam hal ini alpukat, untuk menghasilkan cita rasa yang diharapkan pada produk akhir.

Sebaliknya, sampel V1 (kode 232) dan V2 (kode 333) menunjukkan adanya sensasi rasa alpukat meskipun dengan intensitas yang rendah. Kedua sampel memperoleh skor yang serupa, yaitu sedikit terasa rasa alpukat. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan alpukat dalam formulasi kedua sampel tersebut berhasil memberikan kontribusi terhadap pembentukan rasa, namun jumlah atau metode penambahannya belum cukup optimal untuk menghasilkan rasa alpukat yang kuat dan dominan. Kesamaan skor antara V1 dan V2 juga mengindikasikan bahwa modifikasi resep yang dilakukan pada kedua sampel memberikan efek yang serupa terhadap peningkatan rasa, meskipun belum memenuhi ekspektasi untuk mencapai profil rasa alpukat yang lebih intens.

Tekstur

Berdasarkan Tabel 2, hasil pengujian skoring terhadap tekstur bolu kukus dengan penambahan pure daging buah alpukat menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata antar sampel. Hal ini dibuktikan dengan nilai F hitung yang lebih besar dibandingkan nilai F tabel pada taraf signifikansi 5% dan 1%. Hasil uji skoring terhadap tekstur bolu kukus tersebut diperoleh sebagai berikut: bolu kukus tanpa penambahan pure daging buah alpukat (V0) memiliki nilai skoring rata-rata sebesar 3,52, yang dikategorikan memiliki tekstur lembut. Pada perlakuan penambahan pure alpukat sebanyak 25% (V1), nilai skoring meningkat menjadi 3,67, menunjukkan tekstur yang lebih lembut dibandingkan dengan V0. Sementara itu, pada perlakuan penambahan pure alpukat sebesar 50% (V2), nilai skoring mengalami penurunan menjadi 2,85, yang menunjukkan bahwa tekstur bolu kukus tergolong cukup lembut.

Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa variasi tingkat penambahan pure daging buah alpukat berpengaruh signifikan terhadap tekstur bolu kukus. Tanpa penambahan alpukat (V0), tekstur bolu kukus sudah tergolong lembut. Penambahan pure alpukat sebesar 25% (V1) menghasilkan peningkatan tekstur menjadi lebih lembut dan lebih disukai, yang kemungkinan disebabkan oleh sifat kimiawi alpukat yang mampu meningkatkan kelembutan adonan bolu kukus. Namun, penambahan pure alpukat sebesar 50% (V2) justru menyebabkan penurunan nilai tekstur. Meskipun tekstur masih tergolong lembut, adanya penurunan skor ini mengindikasikan bahwa jumlah alpukat yang terlalu tinggi dapat menyebabkan adonan menjadi lebih padat dan mengurangi kekenyalan yang diharapkan pada bolu kukus. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penambahan pure daging buah alpukat hingga 25% merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan tekstur bolu kukus yang lembut dan disukai.

Kesukaan (Overall)

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji hedonik terhadap seluruh sampel bolu kukus dengan variasi penambahan pure daging buah alpukat menunjukkan adanya perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing sampel. Sampel V0 (kontrol) tanpa penambahan alpukat memperoleh skor tingkat kesukaan sebesar 5, yang dikategorikan dalam tingkat "sedikit suka". Pada sampel perlakuan V1, yang mengandung 25% pure daging buah alpukat, tingkat kesukaan panelis meningkat menjadi 5,57, menunjukkan preferensi panelis yang lebih tinggi terhadap sampel ini. Peningkatan ini diduga berkaitan dengan tekstur dan rasa bolu kukus yang lebih seimbang akibat penambahan pure alpukat dalam jumlah tersebut. Sebaliknya, pada sampel perlakuan V2 dengan penambahan 50% pure alpukat, tingkat kesukaan panelis menurun menjadi 5,14. Penurunan ini mengindikasikan bahwa meskipun produk masih disukai,

keberadaan rasa dan tekstur alpukat yang lebih dominan cenderung mengurangi daya terima produk tersebut.

Berdasarkan rata-rata skor yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa panelis paling menyukai sampel V1 (kode 131), yaitu perlakuan dengan penambahan 25% pure daging buah alpukat. Karakteristik organoleptik sampel ini mencakup warna yang tidak terlalu hijau, aroma alpukat yang ringan, rasa alpukat yang tidak terlalu kuat, serta tekstur yang lembut. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa bolu kukus dengan formulasi penambahan 25% pure alpukat diterima secara positif oleh panelis pada semua atribut yang diuji. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk bolu kukus hasil formulasi ini memiliki potensi untuk diterima oleh masyarakat luas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan puree daging buah alpukat pada pembuatan bolu kukus berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia dan sensoris produk. Penambahan 25% puree alpukat (V1) mampu menurunkan kadar air dan kadar karbohidrat, serta meningkatkan kadar lemak produk dibandingkan kontrol (V0), tanpa melampaui batas standar SNI 01-3840-1995. Peningkatan kadar air pada penambahan 50% puree (V2) berkaitan dengan tingginya kandungan serat dan pektin dalam alpukat, sementara kadar karbohidrat menurun seiring meningkatnya proporsi alpukat akibat rendahnya kandungan karbohidrat pada alpukat. Tekstur bolu kukus menjadi lebih lembut pada perlakuan V1, namun penambahan puree 50% menyebabkan penurunan kelembutan. Selain itu, warna bolu kukus menjadi lebih hijau, aroma alpukat terdeteksi ringan, dan rasa alpukat mulai muncul dengan peningkatan konsentrasi puree.

Secara keseluruhan, formulasi dengan penambahan 25% puree daging buah alpukat (V1) menghasilkan produk bolu kukus dengan karakteristik terbaik berdasarkan uji organoleptik, meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan tingkat kesukaan panelis. Formulasi ini menghasilkan keseimbangan antara karakteristik sensoris dan kualitas fisikokimia yang memenuhi standar mutu produk bolu kukus. Oleh sebab itu, penggunaan puree daging buah alpukat hingga 25% dalam pembuatan bolu kukus dapat direkomendasikan untuk menghasilkan produk inovatif dengan cita rasa khas dan nilai tambah nutrisi yang lebih baik, sekaligus tetap mempertahankan daya terima konsumen.

REFERENSI

- Andajani, W., & Rahardjo, D. (2020). Analisa faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani alpukat. *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*, 4(2), 143.
- Darojat, D. (2010). Manfaat penambahan serat pangan pada produk daging olahan. *Food Review Indonesia*, 5(7), 52–53.
- Fatkurahman, R., Atmaka, W., & Basito. (2012). Karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia cookies dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L.) dan tepung jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), 49–57.
- Hardiman. (2010). *Pembuatan cake dalam menentukan waktu pemanggangan*. Pustaka Utama.
- Melisa Anggraini, dkk. (2014). Pengaruh substitusi tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap kualitas bolu kukus. *Journal of Home Economics and Tourism*. <https://www.neliti.com/publications/441457/pengaruh-substitusi-tepung-labu-kuning-cucurbita-moschata-terhadap-kualitas-bolu>
- Rahmawati, A. S., & Erina, R. (2020). Rancangan acak lengkap (RAL) dengan uji ANOVA dua jalur. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 54–62.
- Standar Nasional Indonesia. (1995). *Bolu kukus* (SNI 01-3840-1995). Departemen

Deglas, W., Yosepanus., Martiyanti, M. A. A., (2025). Pengaruh Penambahan Buah Alpukat terhadap Karakteristik Organoleptik Bolu Kukus Mekar. *AGROFOOD*, 7(1), 35-44

Perindustrian Republik Indonesia.

Kwan, C. Y., & Wong, K. H. (2015). Effects of cooking methods on the nutritional quality of food. *Food Science and Nutrition*, 3(1), 1–10.

Fitriana, M. N., Romadhan, M. F., & Basriman, I. (2022). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung beras hitam terhadap mutu bolu kukus. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 3(2), 109–117. <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v3i2.575>

Hidayat, M. N. F. (2023). Klasifikasi buah alpukat berdasarkan tekstur buah menggunakan metode backpropagation berbasis image processing. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik*, 6(2), 181–188. <https://doi.org/10.36595/jire.v6i2.725>

Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) pada Kue Cucur terhadap Kadar Air, Tekstur, dan Uji Organoleptik**Maria Krisna Evania¹, Fransiska²***mariakrisnae31@gmail.com¹, fs.polteq@gmail.com²*Politeknik Tonggak Equator^{1,2}**ABSTRACT**

Cucur as one of Indonesia's traditional culinary heritage, the unique characteristic of cucur lies in its distinctive texture, which is crispy on the edges and soft in the middle, as well as its sweet and slightly savory taste. One of the innovative efforts that can be made is to utilize the potential of yellow pumpkin flour as a substitute ingredient in making cucur. The use of yellow pumpkin flour in the formulation of cucur is expected to provide an attractive natural color, improve the texture and taste of cucur. Therefore, this study will examine the substitution formulation of yellow pumpkin flour on the texture and moisture content of cucur, as well as conduct organoleptic tests to determine consumer preferences for the products produced. The substitution of yellow pumpkin flour in the manufacture of cucur significantly affects the chewiness value (chewiness) and moisture content of the product. The decrease in chewiness value was in line with a decrease in moisture content, from 26.3% at the control to 25.6% (P1) and 24.2% (P2). Overall, the results of this study show that the substitution of yellow pumpkin flour has a greater influence on chewiness than springiness. The substitution of 50% (P2) yellow pumpkin flour significantly reduced the chewiness of the product, and based on organoleptic test scores it was higher in aroma and taste parameters than other treatments. Meanwhile, the highest score color parameter was in the control treatment and the highest score texture parameter was in the substitution of 25% yellow pumpkin flour (P1).

Keywords: *Cucur, Pumpkin flour, Moisture content, texture, and organoleptic.***LATAR BELAKANG**

Kue cucur sebagai salah satu warisan kuliner tradisional Indonesia, seringkali disajikan dalam berbagai acara adat maupun sebagai camilan sehari-hari (Khilmi *et al.*, 2020). Karakteristik unik kue cucur terletak pada teksturnya yang khas, yaitu renyah di bagian tepi dan lembut di bagian tengah, serta cita rasanya yang manis dan sedikit gurih. Namun, dengan semakin berkembangnya industri kuliner dan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya diversifikasi pangan, inovasi dalam pembuatan kue cucur menjadi semakin relevan. Salah satu upaya inovatif yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan potensi tepung labu kuning sebagai bahan substitusi dalam pembuatan kue cucur. Labu kuning (*Cucurbita moschata*), dikenal kaya akan nutrisi, terutama kandungan vitamin A, vitamin C, serat, dan antioksidan (Arina *et al.*, 2021). Pemanfaatan tepung labu kuning sebagai bahan substitusi dalam produk pangan dapat memberikan warna alami yang menarik (Coritama *et al.*, 2021).

Penggunaan tepung labu kuning dalam formulasi kue cucur diharapkan dapat memberikan warna alami yang menarik, memperbaiki tekstur dan cita rasa kue cucur. Tekstur kue cucur yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh proporsi tepung labu kuning yang digunakan, karena labu kuning memiliki karakteristik serat dan pati yang berbeda dengan tepung beras yang umumnya digunakan. Selain itu, kadar air dalam adonan juga memegang peranan penting

dalam menentukan kualitas kue cucur, mempengaruhi kerenyahan dan kelembutan produk akhir. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji formulasi substitusi tepung labu kuning terhadap tekstur dan kadar air kue cucur, serta melakukan uji organoleptik untuk mengetahui preferensi konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Hal ini juga selaras dengan upaya pengembangan kue tradisional (Nurhayati *et al.*, 2021). Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dihasilkan formulasi kue cucur yang lebih menarik, dan tetap mempertahankan cita rasa tradisional yang disukai Masyarakat serta dapat memberikan kontribusi pada pengembangan produk pangan berbasis bahan baku lokal yang mudah didapatkan dan bernilai gizi tinggi.

KAJIAN LITERATUR

Tepung labu kuning

Labu kuning merupakan salah satu bahan pangan yang dapat diolah menggantikan tepung terigu. Produksi labu kuning di Indonesia mencapai 523.063 ton (Fauzi *et al.*, 2017), dan konsumsi labu kuning sebesar 466.400 ton (Kementerian Pertanian, 2018). Labu kuning memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sebesar 81,45% db (Quintana *et al.*, 2018 dalam Canti *et al.*, 2020). Selain itu labu kuning memiliki kandungan karoten (6,10 mg/100 g), kandungan fenol total (159,69 mg GAE/L), dan aktivitas antioksidan (79,53 mg/L) (Dinu *et al.*, 2016). Tepung labu mengandung jumlah yang tinggi kalsium (121,7 mg/100 g), zat besi (7,1 mg/100 g), seng (3,1 mg/100 g), total serat pangan (23,8 %) (Kundu *et al.*, 2012 dalam Canti *et al.*, 2020).

Tepung labu kuning dapat digunakan untuk substitusi sebagian tepung terigu meningkatkan serat pangan, kalsium, dan β -karoten dalam produk makanan. Tepung labu kuning diperoleh melalui proses pengeringan dan penggilingan labu kuning yang telah dikukus atau diblanching (Dewi *et al.*, 2022). Setelah proses pengirisan dan memperkecil ukuran lalu dikeringkan dalam cabinet dryer yang bersuhu 60°C selama 8 jam. Penggunaan suhu yang lebih tinggi dari 60°C dapat menyebabkan gelatinisasi pati (Alsuhendra dan Ridawati, 2009 dalam Anjar Triyani 2013). Daging labu kuning yang sudah kering selanjutnya diblender dan diayak dengan ukuran ayakan 80 mesh.

Labu kuning dalam bentuk tepung berpotensi sebagai bahan tambahan atau pengganti pada produk olahan pangan. Berbagai macam laporan penelitian telah mengkaji mengenai fortifikasi tepung labu kuning pada pembuatan puding, es krim, cake basah, mie, roti dan pancake (Al-Juhaimi *et al.*, 2018; Rafiq *et al.*, 2022; Permatasari *et al.*, 2018; Canti *et al.*, 2020).

Kue Cucur

Kue cucur merupakan salah satu kue khas Indonesia berbentuk bulat, memiliki tekstur tebal dibagian tengah dan tipis pada bagian tepinya (Ningsih *et al.*, 2019). Bahan dasar dalam pembuatan kue cucur yaitu tepung beras. Pembuatan kue cucur dilakukan dengan cara menggoreng adonan dalam minyak dengan jumlah banyak atau *deep frying*. Selama proses penggorengan, minyak menyerap kedalam produk akibat kombinasi termal dan transport masa sehingga berpengaruh terhadap evaporasi air dan perubahan struktur (Hurdawaty, 2020). Tekstur kue cucur yang ideal umumnya kenyal di bagian tengah dan renyah di bagian pinggir. Kadar air dalam kue cucur juga mempengaruhi tekstur dan daya simpannya. Uji organoleptik melibatkan penilaian sensorik oleh panelis terhadap parameter seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur, yang memberikan informasi penting mengenai preferensi konsumen terhadap produk yang dihasilkan (Soedirga & Cornelia, 2022). Kualitas bahan baku dan proporsi yang tepat antara tepung beras, tepung terigu, dan tepung labu kuning akan menentukan karakteristik akhir kue cucur.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan yang dimulai dari bulan September hingga bulan November 2024 di laboratorium pengolahan program studi Teknologi Pangan Politeknik

Tonggak Equator Pontianak, Uji kimia dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Pontianak.

Bahan dan Alat

Tabel 1. Formulasi Bahan Pembuatan Kue Cucur dengan Subtitusi Tepung Labu Kuning

Bahan	Kontrol 0%	P1 25%	P2 50%
Tepung beras	120 gr	120 gram	120 gr
Tepung labu kuning	-	25 gr	50 gr
Tepung Terigu	100 gr	75 gr	50 gr
Gula merah	180 gr	180 gr	180 gr
Air	300 ml	300 ml	300 ml
Garam	1sdt	1 sdt	1sdt

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan digital, timbangan analitik, baskom, mangkuk, sendok, *termometer*, kompor gas, pisau, talenan, wajan, oven dan *texture analyzer*.

Prosedur Penelitian

Tahapan Pembuatan Kue Cucur dengan Subtitusi Tepung Labu Kuning :

Adapun tahapan pembuatan Kue Cucur dengan Subtitusi Tepung Labu Kuning berikut : 1) Timbang semua bahan sesuai dengan formulasi yang sudah dirancang. 2) Dilakukan pengayakan pada tepung labu kuning agar tidak ada ampasnya. 3) Cairkan gula merah dan disaring. 4) Campurkan semua bahan hingga merata. 5) Kocok adonan hingga tercampur dengan rata. 6) Panaskan minyak goreng hingga panas lalu masukan adonan kue cucur. 7) Kue cucur ditiriskan untuk mengurangi minyak yang terkandung dalam produk.

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun rancangan percobaan penelitian yang dilakukan yaitu Kontrol 0% atau tanpa tepung labu kuning, P1 substitusi tepung labu kuning 25% dan P2 substitusi tepung labu kuning 50%.

Parameter dan Analisa data

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah pengujian kimia kadar air metode thermogravimetri yang mengacu pada SNI 01-2891-1992, Uji tekstur dengan alat *texture analyzer* dan organoleptik, kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan penyajian gambar.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Analisa Kadar Air

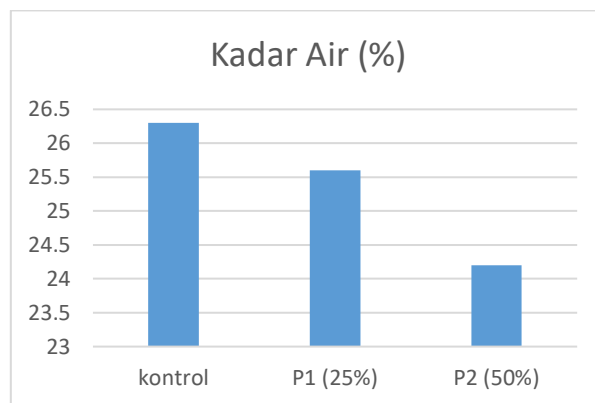
Kadar air sangat menentukan masa simpan bahan pangan karena kadar air mempengaruhi sifat-sifat fisik, dan sifat fisiko-kimia dan kerusakan mikrobiologis. Kadar air merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas dan daya simpan suatu produk pangan, termasuk kue cucur. Dalam penelitian ini, variasi kadar air pada kue cucur dengan substitusi tepung labu kuning menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari proporsi labu kuning terhadap karakteristik produk akhir (Arina *et al.*, 2021). Kadar air pada sampel kontrol (tanpa substitusi labu kuning) adalah 26,3%, sedangkan pada sampel dengan substitusi labu kuning (P1 dan P2) terjadi penurunan kadar air menjadi 25,6% dan 24,2% pada P1 dan P2 secara berturut-turut. Penurunan kadar air ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung labu kuning dapat memengaruhi interaksi air dalam matriks adonan dan produk akhir kue cucur. Komponen padatan dalam labu kuning, seperti serat dan pati, memiliki kemampuan untuk mengikat air, sehingga mengurangi jumlah air bebas yang terdapat dalam adonan (Coritama *et al.*, 2021; Permatasari *et al.*, 2018). Hal ini selaras dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa kadar serat berbanding terbalik dengan kadar air (Soedirga & Cornelia, 2022). Pengurangan kadar air ini dapat memberikan dampak positif terhadap tekstur kue cucur, seperti

memberikan tekstur yang lebih padat dan mengurangi kelengketan, serta berpotensi memperpanjang umur simpan produk dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang membutuhkan air untuk aktivitasnya. Hasil pengujian kadar air pada kue cucur dengan substitusi tepung labu kuning dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Air Kue Cucur dengan Substitusi Tepung Labu Kuning

Perlakuan	Kadar Air (%)
Kontrol	26,3%
Substitusi Labu Kuning 25% (P1)	25,6%
Substitusi Labu Kuning 50% (P2)	24,2%

Sumber: Hasil Uji Kimia Politeknik Tonggak Equator Pontianak 2024



Gambar 1. Grafik Uji Kadar Air Kue Cucur Substitusi Tepung Labu Kuning

Hasil Uji Texture Analyzer

Uji tekstur analyzer sering digunakan dalam industri makanan dan minuman untuk menilai kualitas produk. Alat ini memberikan data kuantitatif tentang bagaimana produk merespons kekuatan mekanik, yang sangat penting dalam pengembangan produk dan kontrol kualitas. Dua parameter tekstur yang sering dievaluasi adalah *springiness*, dan *chewiness* (Velita *et al.*, 2023). *Springiness* (kekenyalan) adalah atribut tekstur yang menggambarkan kemampuan bahan untuk kembali ke bentuk semula setelah diberi deformasi. *Chewiness* (ketangguhan) adalah ukuran yang menggabungkan kekerasan dan elastisitas suatu bahan. Ini merujuk pada jumlah usaha yang diperlukan untuk mengunyah dan mengompresi bahan hingga siap untuk ditelan (Wee *et al.*, 2018).

Tabel 2. Hasil Uji *Texture Analyzer* Kue Cucur Substitusi Tepung Labu Kuning

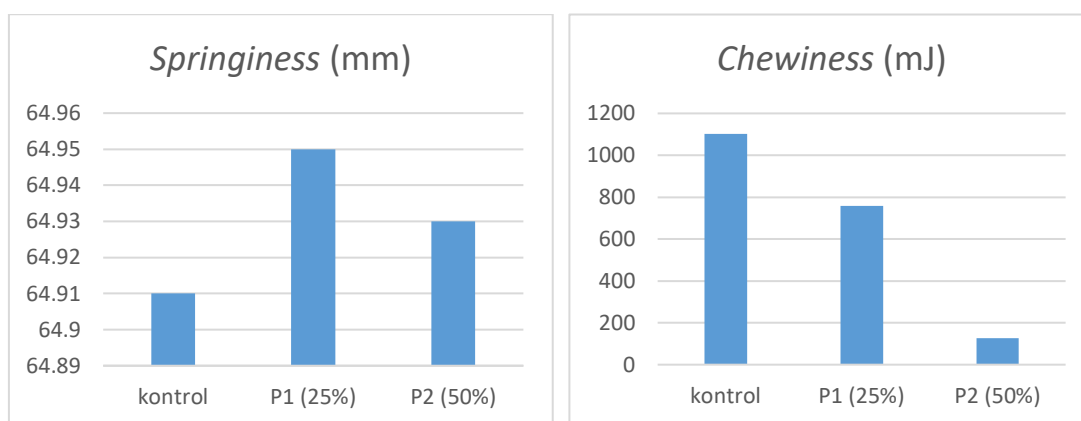
Perlakuan	<i>Springiness</i> (mm)	<i>Chewiness</i> (mJ)
Kontrol	64,91	1102,55
Substitusi Labu Kuning 25% (P1)	64,95	758,44
Substitusi Labu Kuning 50% (P2)	64,93	126,44

Sumber: Hasil Uji Kimia Politeknik Negeri Pontianak 2024

Dari data *springiness*, substitusi tepung labu kuning pada kadar 25% (P1) dan 50% (P2) menunjukkan sedikit peningkatan dalam nilai *springiness* dibandingkan kontrol (64,91 mm). Nilai *springiness* P1 (64,95 mm) dan P2 (64,93 mm) sangat mendekati kontrol, dengan perubahan yang sangat kecil. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung labu kuning dalam formulasi kue cucur tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap *springiness*. Nilai *springiness* yang relatif stabil menunjukkan bahwa penambahan tepung labu kuning tidak mengganggu struktur elastis produk secara keseluruhan. Kandungan serat dan jenis karbohidrat dalam tepung labu kuning dapat memengaruhi interaksi antar komponen matriks produk, sehingga mempertahankan elastisitasnya (Arina *et al.*, 2021).

Hasil pengujian *chewiness* menunjukkan tren yang berbeda. Sampel kontrol memiliki nilai 1102,55 mJ, sampel P1 (25% substitusi tepung labu kuning) memiliki nilai 758,44 mJ, dan sampel P2 memiliki nilai 126,44 mJ. Terjadi penurunan nilai *chewiness* seiring dengan peningkatan level substitusi tepung labu kuning. Penurunan *chewiness* yang signifikan pada sampel P2 (50% substitusi tepung labu kuning) menunjukkan bahwa substitusi 50% tepung labu kuning secara substansial mengurangi energi yang dibutuhkan untuk mengunyah produk. Hal ini bisa disebabkan oleh perubahan dalam struktur produk yang disebabkan oleh tepung labu kuning. Tepung labu kuning kemungkinan memiliki kandungan pati yang berbeda dengan bahan dasar produk, yang mana dapat menyebabkan perubahan dalam gelatinisasi dan retrogradasi pati selama proses pemasakan. Perbedaan komposisi ini dapat memengaruhi kekuatan matriks produk dan kemudahan pemecahannya selama pengunyahan.

Penurunan *chewiness* dengan adanya penambahan tepung labu kuning dapat dikaitkan dengan beberapa faktor. Pertama, kandungan serat yang tinggi dalam labu kuning dapat mengganggu pembentukan jaringan protein yang kuat dalam produk, sehingga mengurangi kekenyalan kunyah. Selain itu, gula alami yang terdapat dalam labu kuning dapat memengaruhi interaksi antar molekul pati dan protein, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih lembut dan mudah dikunyah (Coritama *et al.*, 2021). Kadar air dalam tepung labu kuning dapat memengaruhi viskositas adonan dan kemampuan pembentukan struktur produk. Pada data kadar air yang didapat dalam penelitian ini, substitusi tepung labu kuning secara signifikan mengurangi kadar air, yang pada gilirannya secara langsung memengaruhi penurunan nilai *chewiness*. Ini menunjukkan bahwa kandungan air yang cukup dan struktur jaringan yang kuat dari tepung utama sangat penting untuk mempertahankan tekstur kenyal pada kue cucur.



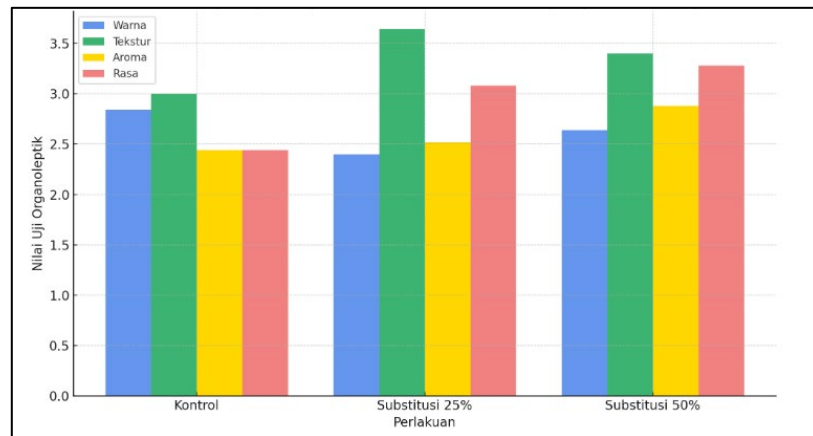
Gambar 2. Grafik Uji Texture Analyzer Kue Cucur Subtitusi Tepung Labu Kuning

Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah metode penilaian mutu produk makanan berdasarkan pancaindra (penglihatan, penciuman, perasa, peraba, dan pendengaran). Menurut Winarno (1997), uji ini bertujuan untuk menilai respon konsumen terhadap produk secara subjektif namun terstandarisasi tentang bagaimana konsumen atau panelis merespons suatu produk makanan atau minuman.

Tabel 3. Uji Organoleptik Kue Cucur Subtitusi Tepung Labu Kuning

Perlakuan	Uji organoleptik			
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
Kontrol	2,84	3	2,44	2,44
Subtitusi Labu Kuning 25% (P1)	2,4	3,64	2,52	3,08
Subtitusi Labu Kuning 50% (P2)	2,64	3,4	2,88	3,28



Gambar 3. Grafik Uji Organoleptik Kue Cucur Subtitusi Tepung Labu Kuning

Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik, nilai warna kue cucur menurun ketika dilakukan substitusi tepung labu kuning, dari kontrol (2,84) menjadi 2,40 (substitusi 25%) dan 2,64 (substitusi 50%). Penurunan ini mengindikasikan bahwa panelis kurang menyukai perubahan warna yang terjadi akibat substitusi labu kuning.

Substitusi tepung labu kuning membawa dampak perubahan warna yang cukup signifikan karena labu kuning kaya akan pigmen karotenoid alami, khususnya beta-karoten (Zhao *et al.*, 2020). Beta-karoten memberikan warna kuning hingga oranye cerah, yang pada produk seperti kue cucur yang biasanya memiliki warna cokelat keemasan akibat reaksi Maillard saat digoreng dapat mengubah ekspektasi visual konsumen. Perubahan ini membuat warna kue menjadi lebih pucat atau oranye kekuningan daripada warna cokelat keemasan khas kue cucur tradisional.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu atribut sensorik utama yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk pangan, termasuk kue tradisional seperti kue cucur. Dalam penelitian ini, nilai tekstur menunjukkan peningkatan seiring dengan substitusi tepung labu kuning, di mana substitusi 25% (P1) menghasilkan skor tekstur tertinggi (3,64) dibandingkan dengan kontrol (3,00) dan substitusi 50% (P2) (3,40). Namun, meskipun substitusi 50% juga meningkatkan tekstur dibandingkan kontrol, skornya sedikit lebih rendah dibandingkan 25%. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kelebihan serat dan pati dari labu kuning, yang dapat menyebabkan adonan menjadi lebih kering dan kurang elastis. Dalam kaitannya dengan uji organoleptik sebelumnya, substitusi 25% tepung labu kuning (P1) menghasilkan tekstur yang dinilai paling baik oleh panelis meskipun *chewiness* menurun dibandingkan kontrol. Ini menunjukkan bahwa tekstur kue cucur yang terlalu kenyal (seperti pada kontrol) mungkin kurang disukai, dan sedikit pengurangan *chewiness* justru memperbaiki karakteristik sensorik secara keseluruhan.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik (Kusmawati, dkk, 2000 dalam Lamusu, 2018). Aroma adalah salah satu komponen kunci dalam menentukan daya tarik awal dan tingkat penerimaan produk pangan oleh konsumen. Berdasarkan hasil uji organoleptik, nilai aroma kue cucur meningkat dengan substitusi tepung labu kuning: kontrol mencatat skor aroma sebesar 2,44, meningkat menjadi 2,52 pada substitusi 25% (P1), dan 2,88 pada substitusi 50% (P2). Ini menunjukkan bahwa penambahan tepung labu kuning memberikan kontribusi positif terhadap profil aroma produk. Ketika tepung labu kuning dimasukkan dalam adonan dan diproses melalui penggorengan, senyawa volatil ini dilepaskan dan memperkaya aroma keseluruhan kue. Hal

ini sejalan dengan penelitian oleh Lestari *et al.* (2020) bahwa volatilitas senyawa flavor alami dari labu kuning berkontribusi terhadap karakter aroma khas yang disukai panelis.

Rasa

Berdasarkan data uji organoleptik, nilai rasa kue cucur mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya tingkat substitusi tepung labu kuning. Nilai rasa pada kontrol tercatat sebesar 2,44, meningkat menjadi 3,08 pada substitusi 25% (P1), dan 3,28 pada substitusi 50% (P2). Data ini menunjukkan bahwa substitusi labu kuning secara konsisten memperbaiki rasa kue cucur dibandingkan kontrol. Dari parameter rasa, substitusi labu kuning menghasilkan rasa yang lebih manis dan kaya, yang kemungkinan berasal dari kandungan gula alami labu, seperti sukrosa dan glukosa. Penelitian oleh Al-Juhaimi *et al.* (2018) menunjukkan bahwa labu kuning memiliki kadar gula alami yang cukup tinggi sehingga mampu meningkatkan rasa manis produk tanpa tambahan gula berlebih. Selain meningkatkan rasa manis, tepung labu kuning juga mengandung senyawa flavor kompleks yang berkontribusi pada rasa gurih dan sedikit nutty (Wang *et al.*, 2019). Ini membuat rasa kue cucur menjadi lebih beragam dan menarik, berbeda dari kue cucur biasa yang hanya mengandalkan rasa manis dari gula merah atau gula pasir.

KESIMPULAN

Substitusi tepung labu kuning dalam pembuatan kue cucur secara signifikan mempengaruhi nilai *chewiness* (kekenyalan) serta kadar air produk. Penurunan nilai *chewiness* ini seiring dengan penurunan kadar air, dari 26,3% pada kontrol menjadi 25,6% (P1) dan 24,2% (P2). Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi tepung labu kuning memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap *chewiness* dibandingkan *springiness*. Substitusi tepung labu kuning 50% (P2) secara signifikan menurunkan *chewiness* produk, dan berdasarkan skor uji organoleptik lebih tinggi pada parameter aroma dan rasa dibanding perlakuan lainnya. Sementara pada parameter warna skor tertinggi ada pada perlakuan kontrol dan parameter tekstur skor tertinggi ada pada substitusi tepung labu kuning 25% (P1). Untuk menghasilkan produk dengan karakteristik tekstur yang diinginkan, perlu dilakukan optimasi formulasi dan proses pengolahan dengan mempertimbangkan interaksi kompleks antara komponen-komponen produk dan pengaruh tepung labu kuning terhadap struktur dan sifat fisikokimia produk.

REFERENSI

- Al-Juhaimi, F., Ghafoor, K., Özcan, M. M., Babiker, E. E., & Hussain, S. (2018). *Effect of pumpkin powder incorporation on the physicochemical properties and antioxidant activities of bread*. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(6), e13622. <https://doi.org/10.1111/jfpp.13622>
- Arina, I. G. A. A. P., Ina, P. T., & Ekawati, I. (2021). Pengaruh Perbandingan *Modified Cassava Flour* (Mocaf) dan Puree Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Terhadap Karakteristik Brownies Kukus. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(2), 246. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i02.p08>
- Canti, Meda Ivana Fransiska, Diana Lestari. 2020. Karakteristik Mi Kering Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Tuna. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 9(4). <https://doi.org/10.17728/jatp.6801>
- Coritama, C., Pranata, F. S., & Swasti, Y. R. (2021). Manfaat Bekatul Beras Putih dan Angkak dalam Pembuatan Cookies dan Roti. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 2(1), 43. <https://doi.org/10.24853/mjnf.2.1.43-57>
- Dewi, N., Bahri, S., Jalaluddin, J., Masrulita, M., & Sulhatun, S. (2022). Pembuatan Tepung dari Biji Mangga. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 2(4), 1. <https://doi.org/10.29103/cejs.v2i4.6098>
- Dinu, M., Soare, R., Hoza, G., Becherescu, A.D. 2016. *Biochemical composition of some local pumpkin population*. *Journal of Agriculture and Agricultural Science Procedia* 10: 185-191. DOI:10.1016/j.aaspro.2016.09.051

- Fauzi, M., Kuliah Sari, D.E., Diniyah, N., Rusdianto, A.S. 2017. Penggunaan vitamin C dan suhu pengeringan pada pembuatan chip (irisan kering) labu kuning LA3 (*Cucurbita moschata*). Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian 14(2):108-115. DOI:10.21082/jpasca.v14n2.2017.108-115
- Hurdawaty, Ramon, Katharina Ngana. 2020. Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Dalam Pembuatan Kue Cucur. Jurnal Sains Terapan Pariwisata. Volume 5. Nomor 2. Hal. 32-39.
- Ismail, H. I., Mariod, A. A., & Ali, A. O. (2020). *Impact of incorporation of pumpkin seed flour on bread quality attributes. International Journal of Food Science*, 2020, 8874760. <https://doi.org/10.1155/2020/8874760>
- Kementerian Pertanian. 2018. Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2018 . <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/download/file/450-statistik-konsumsi-pangan-tahun-2018> (Diakses tanggal 19 Oktober 2024).
- Khilmi, S., Damat, D., & Saati, E. A. (2020). Pemanfaatan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan Tepung Singkong (*Manihot esculenta*) Dengan Penambahan Pigmen Klorofil Pada Sayuran Sebagai Sumber Antioksidan Beras Analog. *Food Technology and Halal Science Journal*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.22219/fths.v3i1.13055>
- Lamusu, D. (2018). Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar sebagai upaya Diversifikasi Pangan. Jurnal Pengolahan Pangan, 3(1), 9–15.
- Lestari, L. A., Putri, D. H., & Pertiwi, Y. A. (2020). *Development of Instant Beverage Powder from Pumpkin Flour (Cucurbita moschata) and its Acceptance. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 10(2), 734–738. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.2.9606>
- Nurhayati, I., Hariansyah, M., & Suharti, T. (2021). Strategi Pengembangan Dan Inovasi Kue Tradisional Jipang Melalui Pembuatan Mesin Pond Hidrolik. Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat. <https://doi.org/10.18196/ppm.23.380>
- Ningsih, I., Utami, T. S., & Nugraheni, P. S. (2019). The Sensory Quality of Traditional Cake Cucur Made with Substituted Flour. *Indonesian Journal of Food Science and Technology*, 2(1), 1–8.
- Permatasari, K. B. D., Ina, P. T., & Yusa, N. M. (2018). Pengaruh Penggunaan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* Durah) Terhadap Karakteristik Chiffon Cake Berbahan Dasar *Modified Cassava Flour* (Mocaf). Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA), 7(2), 53. <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i02.p06>
- Rafiq, S. I., Ahmad, M., & Rashid, A. (2022). *Application of pumpkin powder in bakery products and its effect on nutritional and sensory attributes: A review. Journal of Food Measurement and Characterization*, 16(2), 1702–1713. <https://doi.org/10.1007/s11694-021-01133-1>
- Soedirga, L. C., & Cornelia, M. (2022). Karakteristik Fisikokimia Nugget Nabati Berbasis Kacang Arab Dan Akar Lotus Dengan Variasi Jenis Filler [*Physicochemical Characteristics Of Chickpea And Lotus Root Plant-Based Nuggets With A Variety Of Filler Types*]. FaST - Jurnal Sains Dan Teknologi (Journal of Science and Technology), 6(2), 120. <https://doi.org/10.19166/jstfast.v6i2.5881>
- Velita, V., Amalia, L., Mardiah, M., & Kusumaningrum, J. (2023). Pengaruh Penambahan Berbagai Pengenyal Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Bakso MDM (*Mechanically Deboned Meat*) Ayam. Jurnal Ilmiah Pangan Halal, 5(2), 91. <https://doi.org/10.30997/jiph.v5i2.10645>
- Wang, Y., Zhao, J., Bai, Y., & He, Y. (2019). *Volatile composition and aroma analysis of roasted pumpkin seeds (Cucurbita pepo L.). Journal of Food Science and Technology*, 56(2), 778–786. <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3503-8>
- Wee, M. S. M., Goh, A. T., Stieger, M., & Forde, C. G. (2018). *Correlation of instrumental texture properties from textural profile analysis (TPA) with eating behaviours and macronutrient composition for a wide range of solid foods. Food & Function*, 9(10), 5301. <https://doi.org/10.1039/c8fo00791h>
- Winarno, F. G. (1997). Kimia pangan gizi. Edisi Kedua. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zhao, G., Xu, Y., Zhao, M., & Ren, J. (2020). *Carotenoid-enriched pumpkin flour: Preparation and application in food systems. Journal of Food Quality*, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2020/8865950>