

AGROFOOD

Jurnal Pertanian dan Pangan

ISSN: 2656-7709

Volume 4, No. 2, September 2022



Diterbitkan oleh
Unit Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat
Politeknik Tonggak Equator

PENANGGUNG JAWAB

Sugianto, S.E., M.M. (Politeknik Tonggak Equator)

EDITOR IN CHIEF

Fera Maulina, S.E.T., M.M. (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)

Uliyanti, S.T.P., M.Gizi. (Politeknik Tonggak Equator)

Welly Deglas, S.T.P., M.Si. (Politeknik Tonggak Equator)

Nizari Muhtarom, S.P., M.P. (Politeknik Tonggak Equator)

Loren, S.P. (Politeknik Tonggak Equator)

Adiska, S.S.T. (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

Jurnal AGROFOOD, Jurnal Pertanian dan Pangan merupakan publikasi hasil-hasil penelitian dan kebijakan di bidang ilmu budidaya tanaman pangan dan teknologi pangan 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.

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

Daftar Isi

Dewan Redaksi	ii
Daftar Isi	iii

Respon Tanaman Kembang Kol (*Brassica oleraceae* var. *Botrytis* L.) Akibat Ekstrak Beras Terhadap Diameter Bunganya.....1-7
Setiawan, Sri Rahayu, Selmitri

Analisis Bahan Penstabil Pada Jus Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* var *microcarpa*)8-14
Renny Anggraini, Tuti Sugiarti

Uji Most Probable Number (Mpn) Bakteri Coliform Dan Organoleptik Yoghurt Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*)15-23
Fransiska

Pengaruh Substitusi Tepung Ketan Terhadap Karakteristik Sensori Dan Tingkat Kesukaan Makanan Tradisional Kue Dange.....24-30
M. Anastasia Ari Martiyanti, Fransiska, Eka Natalia

Penggunaan Asap Cair Ampas Tebu (*Saccharum Officinarum*) Sebagai Koagulan Dalam Pembuatan Sir.....31-37
Nur Oktaviana, Iwan Rusiardy

**RESPON TANAMAN KEMBANG KOL (*Brassica oleraceae* var. *Botrytis* L.)
AKIBAT EKSTRAK BERAS TERHADAP DIAMETER BUNGANYA**

Setiawan¹⁾, Sri Rahayu²⁾, Selmitri³⁾

iwansetiawan@upb.ac.id¹⁾, sri.rahayu@upb.ac.id²⁾, selmitriselmitri22@gmail.com³⁾

Dosen Fakultas Pertanian Universitas Panca Bhakti Pontianak^{1,2)}

Penyuluh Muda Dinas Pangan Pertanian dan Perikanan kota Pontianak³⁾

Abstract

*Problems in the development of cauliflower plants are aspects of soil fertility, namely the low pH of the soil and the availability of nutrient factors in the soil and air such as temperature and altitude. To estimate this, the soil used as a planting medium needs to be given organic fertilizer in the form of rice extract. The purpose of this research was to examine the effect of the right dose of rice extract on the growth and yield of cauliflower plants (*Brassica oleraceae* var. *Botrytis* L.). The procedure used in this research is the Completely Randomized Design (CRD) procedure. As the treatment, the dose of rice extract consisted of 5 levels of treatment: b0= without rice extract, b1= rice extract as much as 2 grams/plant, b2= rice extract as much as 4 grams/plant, b3= rice extract as much as 6 grams/plant, b4 = 8 grams of rice extract/plant. Based on the results of field observations carried out, Pontianak City on March 1, 2022 to July 2, 2022, it can be concluded as follows: With the treatment, it showed a very significant reaction to the size of the plant, flower diameter and wet weight of cauliflower, but did not affect the volume of the base. This is predicted to occur because there are other factors that affect plant development, such as unfavorable air and the presence of pests and diseases in plants.*

Keywords : Rice extract, flower diameter and cauliflower.

1. PENDAHULUAN

Urbanisasi penduduk pedesaan ke wilayah perkotaan tidak bisa dihindari sebab pesatnya perkembangan ekonomi di wilayah perkotaan. Meningkatnya jumlah penduduk di wilayah perkotaan bawa akibat terhadap kenaikan kebutuhan pangan, khususnya sayur- mayur. Berbagai upaya telah dicoba buat bisa tingkatkan penciptaan sayur- mayur, tetapi demikian masih belum bisa mengimbangi permintaan pasar. Kondisi ini dimungkinkan antara lain selaku akibat kenaikan jumlah penduduk, revisi pemasukan serta kenaikan pemahaman gizi warga. Tidak hanya itu di kota- kota besar berkembang permintaan pasar yang menghendaki komoditas sayur- mayur dengan mutu yang baik serta dengan bermacam tipe yang lebih bermacam- macam. Berbagai tipe komoditas sayur- mayur diusahakan oleh petani di wilayah pinggiran perkotaan dalam luas garapan yang kecil (± 25 are), semacam

sawi (caisim), bayam, kangkung, terong, cabe, tomat, bawang merah, bawang putih, kacang panjang serta sebagainya (Soethama *et al*), 1998). Biasanya dalam satu kemampuan lahan, diusahakan berbagai macam komoditas sayur- mayur dalam petakan yang berbeda, misalnya disamping diusahakan komoditas sayur- mayur sawi hijau (Caisim), ditanam pula bayam, kangkung, cabe, kacang panjang, kacang buncis, kembang kol serta komoditas sayur- mayur yang lain.

Kol bunga putih (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) ialah tumbuhan sayur famili Brassicaceae (tipe kol dengan bunga putih kecil) berbentuk tanaman berbatang lunak. Warga di Indonesia menyebut kubis bunga selaku kembang kol ataupun blumkol (berasal dari bahasa Belanda Bloemkool). Tumbuhan ini berasal dari Eropa subtropis didaerah Mediterania. Kubis bunga yang bercorak putih dengan masa bunga yang kompak semacam

yang ditemukan dikala ini dibesarkan tahun 1866 oleh Mc. Mohan pakar benih dari Amerika. Diprediksi kubis bunga masuk ke Indonesia dari India pada abad ke XIX. Meski tumbuhan ini merupakan tumbuhan dataran besar tropika serta daerah dengan lintang lebih besar, sebagian kultivar bisa membentuk bunga di dataran rendah dekat khatulistiwa. Wilayah dataran besar (pegunungan) merupakan pusat budidaya kubis bunga. Pusat Penciptaan tumbuhan ini terletak di Jawa Barat ialah di Lembang, Cisarua, Cibodas. Namun dikala ini kubis bunga mulai di tanam di sentra- sentra sayur- mayur yang lain semacam Bukit Besar (Sumatera Barat), Pangalengan, Maja serta Garut (Jawa Barat), Kopeng(Jawa Tengah) dan Bedugul(Bali).

Di Indonesia, kubis bunga tercantum salah satu sayur- mayur yang disantap oleh golongan terbatas sebab biayanya yang relatif lebih besar daripada sayur- mayur yang lain. Budidaya tumbuhan kubis bunga dalam skala yang lebih besar rasanya lumayan menjanjikan mengingat dikala ini Indonesia telah mengeksplor bunga kol ke Hongkong, Jepang, Singapore serta Brunei.

Sumber dari Dinas Pertanian Pangan Serta Hortikultura (2011) kalau laporan hasil penciptaan tumbuhan kembang kol buat daerah Propinsi Kalimantan Barat pada tahun 2009 dengan luas areal panen 1 hektar hasil produksinya sebesar 1, 6 ton. Kubis bunga memiliki sebagian zat yang sangat berguna untuk badan di antara lain memiliki vitamin serta mineral yang bisa menolong pencernaan serta menetralkan zat asam. Kubis bunga memiliki serat serta tidak memiliki kolesterol sehingga mempermudah buang air besar (Yoseph Polandos, 2000).

Nilai gizi yang dikandung kubis bunga bisa di katakan istimewa paling utama isi mineralnya. Dengan demikian sayur- mayur ini bisa menarik atensi konsumen paling utama dari golongan menengah atas yang sudah sadar hendak makna mutu santapan. (Rahmat Rukmana, Ir. 1994) Beras (*Oriza sativa* L.) ialah hasil olahan tumbuhan padi yang sudah hadapi pelepasan tangkai dan kulit biji baik dengan metode digiling ataupun ditumbuk. Pati beras bisa digolongkan jadi 2 kelompok ialah amilosa, pati dengan struktur tidak bercabang serta amilopektin, pati dengan struktur bercabang. Komposisi kedua kalangan pati ini

sangat memastikan warna (transparan ataupun tidak) serta tekstur nasi (lengket, lunak, keras, ataupun pera). Beras memiliki isi kalori yang lebih besar dari bahan yang lain. Komponen utama beras merupakan pati sebanyak 90%, protein sebanyak 8%, ekstrak N- bebas serta niasin. Bagi Tjiptadi serta Nasution(1976), watak rasa pulen serta pera ialah watak pembawaan (genetik) dari tumbuhan padinya. Watak ini secara kimiawi diakibatkan terdapatnya isi amilosa. Terus menjadi kecil kandungan amilosa ataupun terus menjadi besar amilopektin, terus menjadi lekat nasi tersebut.

Usaha tani sayur- mayur di pinggiran perkotaan dihadapkan pada permasalahan sempitnya lahan dan tingginya tuntutan warga terhadap mutu area, sehingga dengan demikian pelaksanaan budidaya hemat lahan dengan menitik beratkan pada masukan/input organik butuh dicoba. Rendahnya penciptaan kembang kol diakibatkan oleh sebagian hambatan antara lain minimnya pelaksanaan panca usaha tani ialah pemakaian varietas unggul, pemupukan, pengairan, pengendalian hama serta penyakit. Tidak hanya pupuk kandang, ekstrak ataupun pati beras pula dapat dijadikan selaku pupuk. Isi Vit B1 dalam air sisa cucian beras memiliki peranan di dalam metabolisme tumbuhan dalam perihal mengkonversikan karbohidrat jadi tenaga buat menggerakkan kegiatan didalam tumbuhan. Sehingga dengan demikian tumbuhan yang hadapi tekanan pikiran sebab keadaan bare root (pengiriman tanpa media) maupun disebabkan pemindahan tumbuhan kedia baru, lekas melaksanakan kegiatan metabolisme buat menyesuaikan diri dengan area maupun media yang baru. Buat tumbuhan yang telah sehat juga hendak jadi lebih tidak mudah tekanan pikiran, dengan membagikan ekstrak beras pada tumbuhan yang lagi dibudidayakan. Sebab dari isi yang berguna untuk metabolisme tumbuhan. Mengingat kedudukan pupuk organik sangat berarti, salah satunya ekstrak beras, hingga penulis tertarik buat mempelajari lebih jauh tentang pengaruh pemberian dosis ekstrak beras terhadap perkembangan serta hasil penciptaan tumbuhan kembang kol hingga disusunlah riset luas buat menekuni pengaruh pemberian dosis ekstrak beras terhadap perkembangan serta hasil penciptaan tumbuhan kembang kol.

Masalah Penelitian

Pemanfaatan tanah ultisol untuk pengembangan tanaman (*Brassica oleracea varitas botrytis*) yang secara alami produktivitasnya rendah, kondisinya kurang mendukung pertumbuhan optimal tanaman diantaranya pH rendah, kelarutan Al, Mn, Fe relatif tinggi, kandungan Ca, Mg, Mo relatif rendah, dan kandungan N, P serta atau S kurang karena dekomposisi berlangsung sangat lambat. Kandungan mineral liat kaolinitnya tinggi, sehingga jumlah air yang tersedia bagi tanaman agak berkurang. Tingkat permeabilitas, infiltrasi dan perkolasinya sedang hingga lambat.

Menurut Hardjowigeno (2003), Ultisol merupakan tanah mineral yang bereaksi masam, mengalami pencucian yang intensif, terdapat akumulasi liat (kadar liat tinggi), struktur gumpal, permeabilitas rendah, stabilitas agregat rendah, bahan organik rendah, kejenuhan basa rendah, pH (4.2-4.8). Kemudian ditambahkan oleh Leiwakabessy (1988) dalam Susanto., 2002 bahwa tanah ini mengandung kadar K, Na, Ca, dan Mg yang rendah, daya fiksasi P yang tinggi sehingga ketersediaan P rendah. Faktor-faktor yang menjadi penyebab kerusakan pada tanaman akibat kemasaman tanah, yaitu (1) kerusakan langsung oleh ion H⁺, (2) kelebihan Al, Fe, dan Mn, (3) kekurangan P, dan (4) kekurangan Ca dan Mg.

Namun dengan adanya pengelolaan yang baik, tanah ini dapat menjadi lebih produktif diantaranya dengan; 1) memperkecil pengaruh negatif dari Al, Fe dan Mn, 2) meningkatkan ketersediaan hara yang kahat seperti P dan 3) mengurangi terjadinya pemadatan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar. Dengan demikian, langkah yang dapat dilakukan melalui penambahan bahan organik dari air sisa cucian beras yang diekstrak. Penelitian terdahulu mengemukakan penggunaan ekstrak beras dapat memperbaiki struktur tanah terutama pada lahan marginal sehingga mampu memberikan daya dukung yang lebih baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Praktikum Fakultas Pertanian Universitas Panca bhakti di Jalan Komyos Sudarso Kota

Pontianak pada tanggal 1 Maret 2022 sampai dengan 2 Juli 2022 Kalimantan Barat dengan ketinggian tempat ± 1 meter di atas permukaan laut. Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Tanah Aluvial, benih Benih kembang kol yang digunakan dari varietas PM 126^R, polybag 10 kg, kapur dolomit, dan pupuk kandang ayam dan NPK Pak Tani.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dalam penelitian ini menggunakan satu faktor yaitu pemberian ekstrak beras yang terdiri atas 5 taraf perlakuan dengan kode (d) di mana setiap taraf perlakuan diulang sebanyak 6 kali dan setiap ulangan terdiri dari tiga tanaman. Banyak satuan percobaan yang dilakukan adalah 5 x 6 x 3 = 90 taraf. Adapun perlakuan yang dimaksud adalah:

- b0= Tanpa perlakuan,
- b1= 2 g/tanaman
- b2= 4 g/tanaman
- b3= 6 g/tanaman
- b4= 8 g/tanaman

Pelaksanaan Penelitian

1. Penyiapan Media Persemaian

Tanah dan pupuk kandang yang sudah disiapkan dicampur dan diaduk rata dengan perbandingan 1:1 dan ditambah insektisida dengan merek dagang Furadan @ 3GR dengan cara ditaburkan pada media persemaian.

2. Perendaman benih

Sebelum disemai, benih kembang kol terlebih dahulu direndam di dalam larutan Fungisida selama 15 menit.

3. Persemaian

Benih kembang kol disemai dengan cara menaburkan benih pada media persemaian yang telah disediakan. Adapun penaburan benih mengikuti garis lurus yang telah dibuat pada media persemaian. Kemudian setelah benih menjadi bibit, kira-kira sudah berumur 5 sampai 7 hari, bibit dipindahkan ke dalam babybag atau polybag kecil sampai proses penanaman.

4. Penanaman

Penanaman dilakukan saat bibit berusia 15 sampai 21 hari pada media persemaian. Teknik penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit pada *polybag* yang telah disediakan.

5. Pemeliharaan

Melakukan penyiraman pada media tanam pada waktu pagi dan sore hari, melakukan penyiangan tumbuhan pengganggu, pengendalian hama dan penyakit serta penyiraman ekstrak beras sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

Variabel Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Diameter Bunga (mm)
Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong.
2. Volume Akar (ml)
Volume akar diukur dengan menggunakan gelas ukur 100 ml.
3. Berat Basah (g)
Berat basah dihitung dengan cara menimbang tanaman kembang kol yang sudah dipanen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Bunga (cm)

Pengamatan diameter bunga dicoba pada akhir riset ialah tumbuhan berumur 92 hari sehabis tanam, dengan satuan cm (centimeter). Pengamatan dicoba dengan metode mengukur diameter bunga dari tiap ilustrasi perlakuan dengan memakai jangka sorong berdasarkan hasil pengamatan yang sudah dicoba, hingga bisa dicoba analisis sidik macam buat mengenali pengaruh pemberian ekstrak beras terhadap perkembangan diameter bunga tumbuhan kembang kol yang bisa dilihat pada tabel 1. di dasar ini:

Tabel11. Analisis Keragaman Respon Tanaman Kembang Kol Terhadap Ekstrak Beras Pada Diameter Bunga

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	52,05	13,01	2,99(*)	2,76	4,18
Galat	25	108,79	4,35			
Total	29	160,84			KK=2,63	%

Sumber : Analisis Data 2022
Keterangan : (*) berpengaruh Nyata

Dari hasil analisis keragaman pada tabel 1. menampilkan kalau pemberian ekstrak beras berpengaruh nyata terhadap parameter diameter bunga, perihal tersebut diprediksi sebab bunga tumbuhan kembang kol menemukan perkembangan yang maksimal dari tersuplainya unsur hara (zat santapan)

yang lumayan untuk tumbuhan yang diperoleh dari ekstrak beras. Pupuk ibarat santapan untuk tanaman. Dia dibutuhkan buat perkembangan serta pertumbuhan tumbuhan. Di alam, tumbuhan meresap nutrisi dari dalam tanah serta hawa. Sebaliknya di dalam wadah, nutrisi wajib dipasok dalam kurun waktu tertentu.

Riset yang dicoba memiliki derajat kejituan serta keandalan (KK=2, 63%), oleh sebab itu pengujian dilanjutkan dengan melakukan uji Beda Nyata Jujur yang bisa dilihat pada tabel 2. selanjutnya:

Tabel12. Uji Beda Nyata Jujur Respon Tanaman Kembang Kol Terhadap Ekstrak Beras Pada Diameter Bunga

Perlakuan	Rerata	Beda
b1	14,33	a
b0	15,33	b
b2	16,33	bc
b4	16,78	c
b3	18,22	d
BNJ 5% = 0,88 %		
BNJ 1% = 1,31 %		

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Dari informasi tabel Uji Beda Nyata Jujur di atas, menampilkan kalau pemberian ekstrak beras sebanyak 6 gram/ tumbuhan pada perlakuan b3 memperlihatkan perkembangan diameter bunga yang sangat besar, apabila dibanding dengan diameter bunga pada perlakuan yang lain ialah dengan diameter batang rata-rata 18, 22 mm (milimeter) serta mempengaruhi sangat nyata pula terhadap perlakuan b4, b2, b1 serta b0 (yang tidak diberi ekstrak beras).

Tingginya perkembangan diameter bunga tumbuhan kembang kol tersebut diakibatkan sebab isi Vit B1 yang ada dalam ekstrak beras. Vit B1 memiliki peranan di dalam metabolisme tumbuhan dalam perihal mengkonversikan karbohidrat jadi tenaga buat menggerakkan kegiatan didalam tumbuhan. Sebab metabolisme di dalam badan tumbuhan kembang kol bisa berjalan dengan mudah, hingga jaringan dalam organ badan tumbuhan terus menjadi tumbuh yang menimbulkan organ tumbuhan meningkat besar, (spesialnya pada diameter bunga). Lancarnya proses metabolisme ini disebabkan dalam ekstrak beras tercantum pula faktor Fospor. Fosfor ialah komponen penyusun sebagian enzim serta protein dan berfungsi berarti dalam perihal transfer tenaga di dalam badan tumbuhan.

Pada perlakuan b4 menampilkan kalau pemberian ekstrak beras sebanyak 8 gram/

tumbuhan sangat mempengaruhi nyata dibanding perlakuan b2, b1, serta b0 namun tidak mempengaruhi pada perlakuan b3 (pemberian ekstrak beras sebanyak 6 gram/tumbuhan). Sebaliknya pada perlakuan b2 (pemberian ekstrak beras sebanyak 4 gram/tumbuhan) mempengaruhi sangat nyata di bandingkan dengan perlakuan b1 serta b0. Sebaliknya diameter batang yang terkecil pada taraf perlakuan b0 (tanpa pemberian ekstrak beras) serta diresmikan selaku kontrol ialah diameter batang rata-rata 14,33 milimeter.

Bagi Setyamidjaja, 1986. kalau faktor Kalium dibutuhkan buat memicu pembuatan serta pertumbuhan pangkal tumbuhan. Apabila pangkal tumbuhan berkembang maksimal hingga penyerapan faktor hara hendak bertambah, sehingga kebutuhan tumbuhan hendak faktor hara paling utama faktor hara makro (N, P serta K) hendak terpenuhi. Sebaliknya faktor Magnesium dibutuhkan tumbuhan guna menolong proses pembuatan klorofil daun. Sehingga pembuatan hijau daun jadi sempurna. Pertumbuhan daun yang baik hendak menolong dalam proses asimilasi yang pada kesimpulannya hendak tingkatkan perkembangan tumbuhan, sehingga bungapun jadi berkembang dengan baik.

Volume Akar (ml)

Pengamatan terhadap volume pangkal dicoba pada dikala akhir riset ialah tumbuhan berumur 92 hari sehabis tanam, dengan satuan mililiter (ml). Pengamatan dicoba dengan metode mencabut tumbuhan kembang kol serta memotong akarnya mulai dari pangkal batang. Setelah itu di masukkan ke dalam gelas ukur 100 ml yang sudah di isi dengan air. Bersumber pada hasil pengamatan yang sudah dicoba, hingga bisa dicoba analisis sidik macam buat mengenali pengaruh pemberian ekstrak beras terhadap volume pangkal tumbuhan kembang kol tersebut pada tabel 3. di dasar ini:

Tabel 3. Analisis Keragaman Tanaman Kembang Kol Terhadap Ekstrak Beras Pada Volume Akar

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	23,31	5,83	0,05 ^(*)	2,76	
Galat	25	2767,50	110,70			
Total	29	2790,81			KK=10,69	

Sumber : Analisis data 2022
 Keterangan : (*) Berpengaruh Tidak Nyata

Hasil analisis keragaman pada table 3. menampilkan kalau perlakuan pemberian ekstrak beras tidak mempengaruhi terhadap perkembangan volume pangkal tumbuhan kembang kol. Perihal ini diprediksi diakibatkan sebab media yang digunakan ialah tanah Aluvial gampang padat, sehingga proses pertumbuhan pangkal tumbuhan kurang maksimal sebab proses respirasinya kurang mudah. Dari informasi tersebut yang membuktikan hasil yang lebih besar merupakan pada taraf perlakuan b4 ialah dengan pemberian ekstrak beras sebanyak 8 gram/ tumbuhan dengan volume akar rata-rata 21,01 ml. Sebaliknya yang sangat rendah merupakan perlakuan b0 (tanpa pemberian ekstrak beras) dengan volume pangkal 18,47 ml. Riset yang dicoba memiliki derajat kejitian serta keandalan yang kurang cermat (KK=10,69%), oleh sebab itu pengujian tidak dilanjutkan dengan melaksanakan Uji Beda Nyata Jujur.

Berat Basah (g)

Pengamatan pertumbuhan terhadap berat basah kembang kol dilakukan pada akhir riset ialah tumbuhan berusia 92 hari sehabis tanam serta perhitungan dinyatakan dalam gram. Pengamatan dicoba dengan metode menimbang kembang kol yang baru berakhir dipanen dari tiap ilustrasi perlakuan dengan memakai timbangan digital. Bersumber pada rerata hasil pengamatan berat basah kembang kol pada akhir riset bisa dilihat pada analisis keragaman yang diarahkan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Analisis Keragaman Respon Tanaman Kembang Kol Terhadap Ekstrak Beras Pada Berat Basah Kembang Kol

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	3012,14	753,04	3,56 ^(*)	2,76	4,18
Galat	25	5293,96	211,76			
Total	29				KK=2,72	%

Sumber : Analisis data 2022
 Keterangan : (*) Berpengaruh nyata

Hasil analisis keragaman pada tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak beras berbeda nyata terhadap berat basah kembang kol. Hal ini disebabkan karena dalam ekstrak beras mengandung unsur Kalium (K). Kalium berperan sebagai pengatur proses fisiologi tanaman seperti fotosintesis, akumulasi, translokasi, transportasi

karbohidrat, membuka menutupnya stomata, atau mengatur distribusi air dalam jaringan dan sel. Kalium sangat besar peranannya untuk merangsang pembungaan dan pembuahan. Hal itu wajar sebab kebutuhan tanaman terhadap Kalium meningkat tinggi ketika tanaman akan berbunga (Syarief, 1986).

Untuk melihat perbedaan dari pengaruh masing-masing taraf perlakuan dilakukan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 5. berikut ini:

Tabel 5. Uji Beda Nyata Jujur Respon Tanaman Kembang Kol Terhadap Ekstrak Beras Pada Berat Basah Kembang Kol

Perlakuan	Rerata	Beda
b1	96,39	a
b0	96,78	a
b2	104,25	b
b4	115,12	c
b3	121,55	d
BNJ 5% = 6,29 %		
BNJ 1% = 9,34 %		

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%

Dari hasil uji BNJ di atas, diperoleh hasil bahwa perlakuan b2 dengan pemberian ekstrak beras sebanyak 4 g/tanaman, berpengaruh nyata pada perlakuan b1 dan b0. Di mana b1 merupakan perlakuan dengan memberikan ekstrak beras sebanyak 2 g/tanaman, dan b0 merupakan perlakuan secara kontrol (tanpa pemberian ekstrak beras). Tetapi tidak berpengaruh pada perlakuan b4 dan b3, sedangkan b4 berpengaruh sangat nyata pada perlakuan b0, b1, dan b2 tetapi tidak berpengaruh pada perlakuan b3 (pemberian ekstrak beras sebanyak 6 g/tanaman). Sedangkan b3 berpengaruh sangat nyata pada perlakuan b0, b1, b2, b4, hal tersebut dibuktikan dengan jumlah berat basah pada perlakuan b3 yang sangat tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya dengan berat basah rata-rata kembang kol 121,55 g/tanaman. Tingginya berat basah pada perlakuan b3 juga disebabkan oleh lancarnya proses metabolisme di dalam tubuh tanaman, sehingga proses penyerapan unsur hara oleh pembuluh xilem (mengangkut unsur hara dan air dari akar tanaman sampai ke daun) menyebabkan proses fotosintesis dapat berjalan dengan lancar juga dan disebarkan ke seluruh tubuh tanaman oleh pembuluh floem. Sehingga unsur hara dapat dimanfaatkan

secara optimal oleh tanaman yang berlangsung pada pertumbuhan vegetatif tanaman yang optimal baik pada akar, batang dan daun yang menyebabkan berat basah tanaman pada perlakuan b3 lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Sedangkan berat basah kembang kol yang terendah pada perlakuan b1 (pemberian ekstrak beras 2 g/tanaman) dengan berat rata-rata 96,39g/tanaman.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian ekstrak beras sebanyak 4 g/tanaman pada perlakuan b2 berpengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman dengan tinggi rata-rata tanaman 42,91 cm.
2. Pemberian ekstrak beras sebanyak 6 g/tanaman pada perlakuan b3 berpengaruh sangat nyata pada diameter batang dan berat basah kembang kol.
3. Pemberian ekstrak beras sebanyak 8 g/tanaman pada perlakuan b4 berpengaruh sangat nyata pada jumlah daun, dengan jumlah daun rata-rata dari semua perlakuan 17,28 helai/tanaman.
4. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak beras sangat baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kembang kol.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka disarankan agar:

1. Dalam usaha perbanyak tanaman kembang kol harus menggunakan benih yang baik dan bersertifikat serta dengan perawatan yang baik pula.
2. Harus memperhatikan dengan baik dosis ekstrak beras yang akan digunakan di dalam budidaya tanaman kembang kol.
3. Perlu tindakan lebih lanjut lagi tentang respon pertumbuhan tanaman kembang kol terhadap ekstrak beras.

6. REFERENSI

- Anonim. <http://www.anneahira.com/kandungan-beras.htm>. diakses pada tanggal 8 Maret 2011 jam 16.45 WIB.
- Anonim. <http://id.wikipedia.org/wiki/Beras>.htm. diakses pada tanggal 8 Maret 2011 jam 16.50 WIB.
- Anonim. <http://pinginpintar.com>. *Manfaat Air Bekas Cucian Beras Bagi Tanaman*.

- diakses pada tanggal 8 Maret 2011 jam 16.55 WIB.
- Cahyono, 2001. *Faktor Kerusakan Tanaman Sayuran*. Universitas Indonesia, Press. Jakarta.
- Dinas Pertanian Pangan dan Hortikultura.,2011. *Produksi Kembang Kol untuk Wilayah Propinsi Kalimantan Barat*. Pontianak.
- Hardjadi,1991. *Pertumbuhan Tanaman*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, 1992. *Ilmu Tanah*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hardjowigeno, 1993. *Tanah Aluvial*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hasibuan, B.E., 2006. *Dasar Ilmu Tanah*. USU-Press, Medan.
- Haryadi, 2006. *Teknologi Pengolahan Beras*.Cetakan pertama. Gajah Mada University Pres. Jakarta.
- M.S Iman Harjono, Ir. 1996. *Melirik bisnis tani kubis bunga – sayur mewah komoditi primadona kaum elit*. CV. Aneka Solo. Solo.
- Pracaya, Ir. 2006. *Bertanam sayuran organik di kebun, pot dan polybag*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kemas, A. 2004. *Analisis Statistik Rancangan Acak Lengkap*. Jilid pertama. Gramedia. Jakarta.
- Kempf, 1978. *Manfaat Beras*. Gajah Mada University Pres. Jakarta.
- Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, 2011. *Hasil Analisis Beras cap Sapu Terbang*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Munir, 1996. *pH Tanah Aluvial*. ITB. Bandung.
- Rina N.S, Asiani B. 1992. *Pasca panen sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setiawan, 2001. *Pengaruh Media Pada Pertumbuhan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Panca Bakti. Pontianak.
- Rahmat Rukmana, Ir. 1994. *Budidaya Kubis Bunga dan Brokoli*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sugisto,J.1992. *Sayuran Komersial*. Cetakan I dan II. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suwardi Endaswara, 2009. *Metodologi Penelitian Falklor*. Konsep, Teori dan Aplikasi Media Pressindo.
- Setyamidjaja Djoehana, 1986. *Pupuk Dan Pemupukan*. CV. Simplex. Jakarta.
- Setyati, 1987. *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Syarief, 1986. *Kesuburan Dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Vincent, Dkk. 2003. *Sayuran Dunia I*. jilid pertama. Edisi kedua. ITB. Bandung.
- Williams, C.N., J.O. Uzo, & W.T.H. Peregrine. 1993. *Produksi Sayuran di Daerah Tropika*. Gajah Mada University Press. Diterjemahkan oleh Ronoprawiro, S. & Tjitrosoepomo, G.
- Yoseph Polandos, 2000. *Tumbuhan Hijau Pabrik Makanan*. Balai Pustaka. Jakarta.

**ANALISIS BAHAN PENSTABIL PADA JUS JERUK PONTIANAK
(*Citrus nobilis* var *microcarpa*)**

Renny Anggraini¹⁾, Tuti Sugiarti²⁾

ynner@yahoo.com¹⁾, tutiarti@gmail.com²⁾

Program Studi Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Tonggak Equator¹⁾

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat²⁾

Abstract

Processing is one method of reducing post-harvest loss of Pontianak oranges. Pontianak oranges have the ability to be processed into a variety of foods; nevertheless, the most basic orange-based processing method is fresh juice. The separation of the stability system from the juice, which generates precipitation, is one of the quality decreases that happens in processed orange juice. The precipitate that occurs in fruit juices is caused by the lack of a stabilizer in the liquid. The study's goal was to identify the optimal form of stabilizer for maintaining the emulsion stability of Pontianak orange juice. The results showed that the kind of stabilizer had a very significant effect on the pH of Pontianak orange juice, with CMC showing a significant pH difference between modified maize starch, lecithin, tapioca, and control. The kind of stabilizer dissolved in Pontianak orange juice, on the other hand, had no significant influence on vitamin C levels, total dissolved solids, or amounts of reduced sugar in the orange juice.

Keywords: stabilizer, juice, oranges, precipitation

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jeruk Pontianak sebagai salah satu jeruk yang populer di Indonesia dihasilkan oleh Provinsi Kalimantan Barat, tepatnya di Kabupaten Sambas. Jeruk Pontianak memiliki cita rasa manis keasaman yang menyegarkan sehingga memiliki preferensi yang tinggi untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Pada dasarnya jeruk Pontianak merupakan jeruk keprok siam (*Citrus nobilis* var *microcarpa*) yang berasal dari Siam, Thailand, namun jenis ini cocok ditanam di Kalimantan Barat sehingga menghasilkan cita rasa yang digemari masyarakat Indonesia.

Potensi jeruk Pontianak sebagai buah lokal berkualitas tidak luput dari resiko kerusakan atau deteriorasi, hal ini terjadi karena jeruk sebagaimana produk hortikultura lainnya yang setelah dipanen masih melangsungkan metabolismenya yang semakin lama menjadikan kualitas produk semakin menurun. Wahyuningsih, et. al. (2016)

menyatakan bahwa umur simpan jeruk siam pada suhu 28 °C adalah 13 hari. Umur simpan yang singkat dari produk hortikultura seperti jeruk siam Pontianak memerlukan sebuah solusi penanganan pascapanen maupun pengolahan yang mampu menurunkan *loss* atau kehilangan pascapanen yang merugikan produsen jeruk.

Salah satu cara mengurangi kehilangan pascapanen jeruk Pontianak adalah melalui pengolahan. Jeruk Pontianak memiliki potensi untuk diolah menjadi berbagai macam pangan, namun pengolahan yang paling sederhana adalah menjadi jus buah segar. Jus jeruk dapat memiliki umur simpan yang cukup lama jika diolah dengan bahan-bahan campuran yang tepat, dan melalui sentuhan teknologi, nilai ekonomi jeruk dapat meningkat.

Olahan jus jeruk seringkali masih memiliki suatu kekuarangan, salah satu kerusakan mutu yang terjadi adalah terpisahnya sistem stabilitas dari sari buah sehingga menimbulkan adanya endapan.

Endapan yang terbentuk pada jus buah diakibatkan karena tidak adanya bahan penstabil yang ditambahkan pada jus buah. Oleh karena itu perlu adanya alternatif jenis penstabil dalam pengolahan jus jeruk Pontianak untuk menjaga kestabilan emulsi. Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan maka permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah jenis penstabil apa yang digunakan pada jus jeruk Pontianak yang mampu menjaga stabilitas tanpa menurunkan kualitasnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis jenis penstabil yang mampu menjaga stabilitas emulsi jus jeruk Pontianak sehingga tidak terjadi endapan dan tanpa menurunkan stabilitas jus jeruk.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis jenis penstabil yang mampu menjaga stabilitas emulsi jus jeruk Pontianak sehingga tidak terjadi endapan dan tanpa menurunkan stabilitas jus jeruk.

Tinjauan Pustaka

1. Teknologi Pengolahan Jus Jeruk

Manfaat yang besar terutama senyawa limonin dan naringin bisa didapatkan dengan mengkonsumsi buah jeruk segar atau olahannya seperti jus. Namun berdasarkan hasil penelitian, kandungan limonin dan naringin pada jeruk olahan seperti jus lebih tinggi dibanding buah jeruk segar. Proses pengolahan meningkatkan kandungan naringin dan limonin masing-masing dari 233,66 mg dan 13,70 µg/l pada jeruk Siam segar menjadi 545,97 mg/l untuk naringin dan 14,42 µg/l untuk limonin (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, 2009) yang artinya proses pengolahan dapat meningkatkan senyawa bioaktif jeruk.

Jus jeruk dapat disajikan dalam bentuk natural (tanpa bahan tambahan) atau jus formula (dengan bahan tambahan). Jus jeruk natural biasanya ditambah gula agar manis, sedangkan jus jeruk formula, selain gula biasanya ditambahkan bahan tambahan minuman untuk memperbaiki rasa dan aroma serta pengawet yang diizinkan agar jus tahan disimpan. Produk natural mempunyai rasa agak pahit dan bermanfaat sebagai *food supplement*. Jus jeruk dibuat dari buah jeruk matang, bahan tambahan seperti gula, asam sitrat, penstabil, pengawet, dan kemas. Alat yang digunakan adalah *juicer*, penyaring,

termometer, dan alat pasteurisasi. Buah jeruk disortasi lalu dicuci dan ditiriskan sampai permukaan kulitnya kering kemudian dikupas. Buah jeruk kupas lalu dimasukkan ke dalam *juicer* untuk memperoleh sari jeruk. Sari jeruk alami dibuat dengan memanaskan (pasteurisasi) sari jeruk pada suhu 80 °C selama kurang lebih 15 menit lalu dikemas dalam keadaan panas dan didinginkan. Jus formula dibuat dengan cara mencampur sari jeruk dengan air matang dengan perbandingan sesuai dengan selera, lalu ditambahkan gula, penstabil Na CMC, asam sitrat, dan pengawet kalium sorbat. Campuran diaduk lalu dipasteurisasi dan dikemas (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, 2009).

2. Pati Jagung Termodifikasi

Pati termodifikasi adalah bahan tambahan makanan yang dibuat dengan memberi perlakuan pada pati yang menyebabkan pati terdegradasi sebagian. Bahan aditif makanan dari pati jagung termodifikasi diperlukan sebagai bagian dari proses dalam produksi makanan untuk meningkatkan konsistensi, tekstur, penstabil, pengikat, pengisi, maupun sebagai pelapis (Pusat Penelitian Kimia LIPI, 2006). Selanjutnya Pusat Penelitian Kimia LIPI (2006), menyatakan bahwa pati termodifikasi dianggap semakin penting dalam industri makanan sehingga permintaan bahan aditif saat ini semakin meningkat sejalan dengan meluasnya penganekaragaman produk makanan. Aplikasi bahan aditif makanan berbasis pati jagung termodifikasi dalam industri makanan dilakukan dalam aneka tepung *cryspy mix* yaitu tepung komposit untuk semua jenis makanan gorengan yang meningkatkan kerenyahan, *krimix instant & custard mix* yaitu bahan isian (vla) untuk pastries, saos, pie dan fungsi aditif lainnya

Pati jagung termodifikasi secara fisik yaitu pati termodifikasi dengan bahan dasar pati jagung, dibuat dengan melarutkan pati jagung dalam air dengan perbandingan 1 : 3 kemudian dioven pada suhu proses yaitu 45°C, 50°C, dan 60°C selama 90 menit. kemudian diblender kering hingga didapat pati jagung termodifikasi (Susilowati dan Aspiyanto, 2008). Menurut Waliszewski *et al.* (2002), Pati termodifikasi dibuat dengan melarutkan 300 g pati dalam 1 liter air suling dan dipanaskan hingga suhu 80°C selama 15 menit. Pati pregelatinisasi ditempatkan dalam wadah

stainless steel dengan ketebalan 1-2 mm dan dikeringkan dalam oven konveksi pada suhu 40°C selama 48 jam, kemudian dihancurkan menggunakan mortar dan dilewatkan saringan 100 mesh lalu disimpan di tempat yang kering dan tertutup pada suhu ruang.

3. *Natrium Carboxymethyl Cellulose* (Na CMC)

Na CMC adalah turunan dari selulosa dan sering dipakai dalam industri pangan, atau digunakan dalam bahan makanan untuk mencegah terjadinya *retrogradasi*. Na CMC merupakan zat dengan warna putih atau sedikit kekuningan, tidak berbau dan tidak berasa, berbentuk granula yang halus atau bubuk yang bersifat higroskopis (Setyawan, 2007). Menurut Tranggono *et al.* (1991), Na CMC mudah larut dalam air panas maupun air dingin. Pada pemanasan dapat terjadi pengurangan viskositas yang bersifat dapat balik (*reversible*). Menurut Fardiaz *et al.* (1987), ada empat sifat fungsional yang penting dari Natrium CMC yaitu untuk pengental, stabilisator, pembentuk gel dan beberapa hal sebagai pengemulsi.

4. Lesitin

Lesitin biasanya digunakan sebagai nama lain untuk fosfatidilkolin, suatu fosfolipid yang merupakan komponen utama fraksi fosfatida yang diisolasi dari kacang kedelai yang diekstraksi baik secara mekanik maupun kimiawi menggunakan heksana. Komposisi lesitin dari kacang kedelai yaitu 21% fosphatidycoline, 22% fosphatidylethanolamine, dan 19% fosphatidylinositol (C₄₇H₈₃O₁₃P) (Wade *et al.*, 1994).

Lesitin secara komersil bisa diperoleh dengan kamurnian tinggi untuk aditif pangan dan tujuan medis. Lesitin dianggap sebagai surfaktan yang sangat mudah ditolelir dan non-toksik. Badan Pengawas Obat dan Makanan Amerika Serikat (FDA) memberikan status "aman" pada lesitin. Lesitin merupakan bagian integral membran sel, dan bisa sepenuhnya dicerna, sehingga dapat dipastikan aman bagi manusia. Sebagai contoh, lesitin merupakan pengemulsi yang menjaga cokelat dan margarin pada permen tetap menyatu. Dalam penelitian ini, lesitin digunakan sebagai pengemulsi atau penstabil untuk menjaga agar jus jeruk tetap keruh atau stabil.

5. Tepung Tapioka

Tepung tapioka atau tepung kanji merupakan tepung yang berasal dari pati singkong. Tepung tapioka merupakan jenis penstabil alami yang baik digunakan dalam pengolahan pangan, bahan perekat, serta sering digunakan dalam panganan tradisional baik sebagai bahan baku maupun bahan tambahan.

Tepung tapioka memiliki kadar pati sebesar 24%, serat 2%, protein 1%, serta komponen lainnya sebesar 2%. Tepung tapioka dibuat dengan tahapan antara lain pencucian, pengupasan, pamarutan, ekstraksi, penyaringan halus, separasi, pembasahan, dan pengeringan. Tepung tapioka memiliki banyak kegunaan tidak hanya dalam industri pangan, melainkan dalam berbagai industri seperti industri tekstil dalam mengurangi kerusakan tenun dan sebagai pewarna putih, industri kayu sebagai perekat, serta industri lainnya (Whister *et al.*, 1984).

2. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Politeknik Tonggak Equator di Jalan Fatimah Pontianak. Penelitian akan dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai dari bulan Agustus hingga bulan Oktober 2020.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi buah jeruk Pontianak, gula pasir, pati jagung termodifikasi, CMC, Lesitin, minyak cengkeh, dan tepung tapioka. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci, pisau, talenan, penjepit, pipet tetes, alat pemeras, *beker glass*, *water bath*, gelas ukur, *erlenmeyer*, wadah, plastik, *vortex*, pH meter, *hot plate*, *shaker*, buret, corong, timbangan analitik, alat tulis menulis, alat dokumentasi, gelas plastik, *cup sealer*, peralatan uji sensori, desikator, oven, botol timbang, labu ukur.

Prosedur Penelitian

Buah jeruk yang digunakan adalah jeruk keprok Siam. Buah dipotong melintang kemudian diperas dan diambil sarinya, kemudian disaring agar terpisah dari bulir dan kotoran. Sari jeruk yang telah disaring dianalisis pH, vitamin C, dan total padatan terlarut, kemudian ditambah air dengan perbandingan 1 : 1 dan gula dengan takaran 200 g per liter.

Selanjutnya jus jeruk dibagi menjadi 5 bagian dan masing-masing ditambahkan pati jagung termodifikasi, CMC, lesitin, tepung tapioka, dan tidak ditambahkan penstabil (kontrol). Jus jeruk kemudian dipasteurisasi dengan *water bath* pada suhu 80 °C selama 15 menit kemudian diangkat dan didinginkan. Selanjutnya jus yang telah dipasteurisasi tersebut dianalisis pH, vitamin C, kadar gula reduksi, dan total padatan terlarutnya.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan berupa jenis penstabil, di mana P0 = tanpa penstabil (kontrol), P1 = pati jagung termodifikasi, P2 = CMC, dan P3 = lesitin, dan P4 = tepung tapioka. Setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan. Hasil dianalisis menggunakan Anova dan yang menunjukkan berpengaruh nyata diuji kembali dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi pH, vitamin C, total padatan terlarut, dan kadar gula reduksi.

1. pH

Pengukuran pH menggunakan alat pH meter dengan menggunakan sampel *cloudy juice* jeruk.

2. Kandungan Vitamin C

Pengujian vitamin C menggunakan metode titrasi dengan yodium yang dihitung dengan persamaan:

$$\text{mg Vit.C/100 gram} = \frac{\text{Titrasi sampel} \times \text{fp} \times \text{ekv}}{\text{Berat Sampel}} \times 100$$

Keterangan : fp =faktor pengenceran (x)
ekv = equivalen (mg/ml)

3. Total Padatan Terlarut

Pengukuran total padatan terlarut dilakukan menggunakan alat *Refractometer* dan dinyatakan dalam °brix.

4. Kadar Gula Reduksi

Pengukuran gula reduksi menggunakan metode Luff Schoorl yang ditentukan dengan titrasi Natrium Tiosulfat.

Kadar gula reduksi = titrasi x fp x kt

Ket: fp = faktor pengenceran

kt = ketentuan tabel gula reduksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. pH Jus Jeruk

pH menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaaan suatu bahan, tidak terkecuali jus jeruk Pontianak. Uji Anova pH jus jeruk Pontianak dengan berbagai jenis penstabil dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Anova pH Jus Jeruk Pontianak dengan Berbagai Jenis Penstabil

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,077	0,019	23,892	3,06	4,89
Galat	15	0,012	0,001			
Total	19	0,089				

Uji Anova pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis penstabil berpengaruh sangat nyata terhadap pH jus jeruk Pontianak, oleh sebab itu dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur dengan taraf 5% (Tabel 2).

Tabel 2. Uji BNJ Taraf 5% pH Jus Jeruk Pontianak dengan Berbagai Jenis Penstabil

Perlakuan	Rerata
Kontrol	3,90625 ^{ab}
Pati jagung termodifikasi	3,89375 ^{ab}
CMC	4,04 ^c
Lesitin	3,93 ^b
Tapioka	3,8575 ^a
BNJ 5%	0,05773

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNJ taraf 5%

Tabel 2. Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan kontrol tidak berbeda nyata dengan pati jagung termodifikasi dan tapioka. Namun perlakuan jenis penstabil CMC berbeda nyata dengan pati jagung termodifikasi, lesitin, tapioka, dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC sebagai penstabil pada jus jeruk Pontianak mampu meningkatkan pH jus jeruk Pontianak tersebut. pH jus jeruk Pontianak dengan penambahan penstabil CMC memiliki nilai paling tinggi diantara perlakuan lainnya, kenaikan pH tersebut diakibatkan pH CMC yang cukup tinggi.

Menurut Wayan (2006), CMC memiliki rentang pH sebesar 6,5 sampai 8,0. Jus jeruk Pontianak yang diberi penambahan penstabil

pati jagung termodifikasi dan lesitin memiliki pH yang lebih rendah. Wahyuni (2008), menyatakan bahwa pati jagung termodifikasi memiliki pH antara 4,137-5,083, sedangkan menurut Wathoni *et al.* (2007), secara umum lesitin memiliki pH antara 4-6. Rata-rata pH CMC lebih tinggi dibandingkan rata-rata pH pati jagung termodifikasi dan lesitin, sedangkan rata-rata pH pati jagung termodifikasi dan lesitin tidak jauh berbeda, sehingga jus jeruk Pontianak dengan penambahan penstabil CMC memiliki pH tertinggi. Tingginya pH pada penambahan CMC juga disebabkan oleh banyaknya hidrokoloid yang terkandung dalam CMC. Menurut Ganz (1997), CMC merupakan hidrokoloid yang banyak mengandung gugus karboksil dan mudah terhidrolisis dan meningkatkan pH pada bahan.

2. Vitamin C Jus Jeruk

pH berkaitan dengan kandungan vitamin C jus jeruk dan vitamin C merupakan komponen utama pada jeruk oleh karena itu analisis vitamin C pada jus jeruk Pontianak perlu dilakukan. Uji Anova vitamin C jus jeruk Pontianak disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Anova vitamin C jus jeruk Pontianak dengan Berbagai Jenis Penstabil

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,948	0,237	0,156	3,06	4,89
Galat	15	22,806	1,520			
Total	19	23,753				

Uji Anova pada Tabel 3 menunjukkan bahwa jenis penstabil yang dilarutkan dalam jus jeruk Pontianak tidak berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C yang terkandung dalam jus jeruk tersebut. Hal ini disebabkan karena penstabil yang digunakan tidak mengandung vitamin C.

Menurut Setiadi (2002), CMC merupakan selulosa turunan kelompok karboksimetil. Menurut Wade *et al.* (1994), lesitin dari kacang kedelai mengandung fosfatidylcoline, fosfatidylethanolamine, dan fosfatidylinositol yang merupakan kelompok lemak. Direktorat Gizi (2005) menyatakan bahwa jagung sebagai bahan dasar

pati jagung termodifikasi mengandung protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, ferum, vitamin A, vitamin B1, dan air. Di sisi lain tapioka mengandung pati, serat, protein, dan komponen lain seperti mineral dan gula (Sihombing, 2014). Penjelasan-penjelasan tersebut menunjukkan bahwa jenis penstabil yang digunakan tidak menyumbangkan vitamin C dalam jus jeruk Pontianak, sehingga jenis penstabil tidak mempengaruhi kandungan vitamin C pada jus jeruk Pontianak.

3. Total Padatan Terlarut Jus Jeruk

Total padatan terlarut adalah jumlah molekul-molekul terlarut di dalam bahan yang berupa butiran-butiran halus. Uji Anova total padatan terlarut jus jeruk Pontianak disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Anova Total Padatan Terlarut Jus Jeruk Pontianak dengan Berbagai Penstabil

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0,363	0,091	2,259	3,06	4,89
Galat	15	0,603	0,040			
Total	19	0,966				

Uji Anova total padatan terlarut jus jeruk Pontianak dengan berbagai penstabil yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan berbagai jenis penstabil tidak berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut jus jeruk Pontianak. Hal ini disebabkan karena pati jagung termodifikasi, CMC, lesitin, dan tapioka memiliki gugus karboksil yang tinggi sehingga mudah larut dalam air secara merata. Martin (2006), menyatakan bahwa bahan yang memiliki gugus karboksil dan garam akan mudah berikatan dengan air melalui ikatan hidrogennya.

4. Gula Reduksi Jus Jeruk

Gula reduksi ialah gula yang mempunyai gugus aldehida atau keton bebas yang dalam suasana basa dapat mereduksi logam-logam, sedangkan gula itu sendiri teroksidasi menjadi asam-asam (asam aldonat, asam ketonat atau asam uronat). Gula reduksi atau gula invert merupakan hasil dari inversi sukrosa. Gula invert akan mengkatalis proses inversi, sehingga kehilangan gula akan berjalan dengan

cepat. Uji Anova kadar gula reduksi jus jeruk Pontianak ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Uji Anova Gula Reduksi Jus Jeruk Pontianak dengan Berbagai Penstabil

SK	db	JK
Perlakuan	4	3,330
Galat	15	4,810
Total	19	8,140

Tabel 5 menunjukkan bahwa jenis penstabil yang dilarutkan dalam jus jeruk Pontianak tidak berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi jus jeruk tersebut. hal ini disebabkan pati yang merupakan bahan dasar pati jagung termodifikasi dan tapioka, serta selulosa yang merupakan bahan dasar CMC diduga tidak mengalami hidrolisis yang dapat memecah pati dan selulosa menjadi monosakarida penyusunnya. Kuswurj (2009) menyatakan bahwa hidrolisis adalah suatu proses kimia yang menggunakan H₂O sebagai pemecah suatu persenyawaan yang terjadi secara cepat pada suhu tinggi dan waktu yang panjang. Menurut Rida (2008), pati dan selulosa yang terhidrolisis terpecah menjadi monosakarida penyusunnya, monosakarida hasil uraian tersebut mengandung gula reduksi.

Jus jeruk Pontianak diolah tanpa penyimpanan serta pemanasan yang dilakukan menggunakan waktu yang relatif singkat yaitu selama 15 menit dan suhu dibawah titik didih 80°C (pateurisasi), sehingga proses fermentasi yang terjadi sangat rendah dan tidak mempengaruhi mutu jus jeruk Pontianak yang dihasilkan. Di pihak lain, lesitin sebagai penstabil merupakan fosfolipid dan tidak mengandung gula sehingga tidak membentuk gula reduksi. Menurut Wathoni *et al.* (2007), lesitin adalah fosfolipid yang merupakan komponen utama fraksi fosfatida yang diisolasi dari kacang kedelai yang diekstraksi.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini diantaranya adalah:

1. Jenis penstabil berpengaruh sangat nyata terhadap pH jus jeruk Pontianak dimana penambahan penstabil jenis CMC menunjukkan perbedaan yang

nyata dengan pati jagung termodifikasi, lesitin, tapioka, dan kontrol. Penambahan CMC sebagai penstabil pada jus jeruk Pontianak mampu meningkatkan pH jus jeruk tersebut.

2. Jenis penstabil yang dilarutkan dalam jus jeruk Pontianak tidak berpengaruh nyata baik terhadap kadar vitamin C, total padatan terlarut, maupun kadar gula reduksi yang terkandung dalam jus jeruk tersebut.

5. REFERENSI

- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. 2009. *Jus Jeruk Siam : Dibalik Rasa Pahit Temukan Manfaat yang Menakjubkan.*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol 31 No.2
- Direktorat Gizi. 2005. *Jagung*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Jagung>. Diakses 20 Juli 2020
- Fardiaz, Srikandi, Ratih Dewanti, Slamet Budijanto. 1987. *Risalah Seminar ; Bahan Tambahan Kimiawi (Food Additive)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ganz, A. J. 1997. *Cellulose Hydrocolloids*. Avi Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut
- Hidayat, N. dan Dania. 2005. *Minuman Berkarbonasi dari Buah Segar*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Kuswurjy, Risvan. 2009. *Kerugian yang Ditimbulkan Oleh Inversi Sukrosa*. <http://www.risvank.com/2009/04/kerugian-yang-ditimbulkan-oleh-inversi-sukrosa/#more-412>. Diakses 7 Juli 2020
- Pusat Penelitian Kimia LIPI. 2006. *Pati Jagung Termodifikasi Sebagai Bahan Aditif Makanan*. www.lipi.go.id/www.cgi?produk. Diakses 02 Juli 2020
- Rida. 2008. *Karbohidrat*. <http://sweetirls.multiply.com/journal/item/5..> Diakses 17 Juli 2020
- Sari, ETTY Septia, S. T. 2007. *Pentingnya Pengujian Kandungan Gula pada Jeruk Pontianak sebagai Jaminan Rasa*. www.bsn.go.id/files/@litbang/ppis2007. Diakses 26 Desember 2009
- Sarwono, B. 1991. *Jeruk dan Kerabatnya*. Penebar Swadaya. Jakarta

- Setiadi, Dedi. 2002. *Pengaruh Konsentrasi Karboksimetil Selulosa Terhadap Mutu Sari Buah Jambu Biji*. Jurnal Ilmu Pertanian Vol. 9 no.1, 2002:29-36. Jakarta
- Setyawan, Ari. 2007. *Na-CMC*. www.soulkeeper28.files.wordpress.com/2009/01/na-cmc.pdf. Diakses 26 Desember 2009
- Susilowati, Agustine, dan Aspiyanto. 2008. *Alternatif Pati Jagung Termodifikasi sebagai Pengental dan Penstabil Serta Pengaruhnya Terhadap Kualitas Susu Tempe Secara Hidrolisis Enzimatis*. Prosiding Seminar Nasional dan Kongres PATPI. Yogyakarta, 17-18 Desember 2004
- Tranggono, S., Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. 1991. *Bahan Tambahan Makanan (Food Additive)*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta
- Wade, Ainley, and Paul J. Weller. 1994. *Handbook of Pharmaceutical Exipients, Second Edition*. American Pharmaceutical. Washington
- Wahyuni, Suci Asri Indah. 2005. *Karakterisasi Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Tepung Jagung (Zea mays) Termodifikasi Dengan Perendaman*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
- Wahyuningsih, N., Ratna, Zulfahrizal. 2016. *Pendugaan Umur Simpan Jeruk Siam (Citrus nobilis var. Microcarpa) Berdasarkan Kandungan Vitamin C Menggunakan Persamaan Arrhenius*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah 1 : 1078-1086.
- Waliszewski, Krzysztof N., Maria A., Luis Bello, Jose Monroy. 2002. *Changes of Banana Starch by Chemical And Physical Modification*. Instituto Tecnologico de Veracruz. Mexico
- Wirakusumah, Emma S. 2001. *Buah dan Sayur untuk Terapi*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Whistler, R.L. J.N. BeMiller dan E.F. Paschall. 1984. *Starch: Chemistry and Technology*. Academic Press. Inc. Toronto. Tokyo

UJI MOST PROBABLE NUMBER (MPN) BAKTERI COLIFORM DAN ORGANOLEPTIK YOGHURT BENGKOANG (*Pachyrhizus erosus*)

Fransiska

fs.polteq@gmail.com

Teknologi Pangan, Politeknik Tonggak Equator

Abstract

Bengkoang has the potential to be utilized into various functional food products such as yoghurt. Bengkoang is one of the fruits that contains various nutrients that are very important for health such as vitamins and minerals. The purpose of this study was to determine the effect of adding bengkoang on yoghurt using the MPN test method, organoleptic characteristics of bengkoang yogurt and to know the acceptability of bengkoang yogurt consumers. The study design used a single-factor Complete Randomized Design (CRD), with three levels and three replications, bringing it to nine treatments. The design in the study used two variations including without the addition of 0% bengkoang extract, the addition of 25% bengkoang extract and the addition of 50% bengkoang extract. The results showed that the microbial contamination test with a time of 24 hours was negative and continued with a confirmation test with a time of 48 hours the results were positive. Organoleptic test results on bengkoang yogurt are known that there is a noticeable difference in color and preference. While the aroma, taste and texture have no effect. The preferred sample is the addition of 25% bengkoang extract with the category of cream color, typical yoghurt aroma, sour taste, medium liquid texture.

Keywords : MPN Test, bengkoang, yoghurt,

1. PENDAHULUAN

Bengkoang (*Pachyrhizus erosus*) sudah dikenal di Indonesia khususnya di Kalimantan Barat. Umumnya bengkoang dimanfaatkan sebagai rujak, asinan, manisan. Padahal bengkoang masih berpotensi untuk dikembangkan menjadi aneka produk pangan fungsional. Bengkoang merupakan buah yang kaya akan berbagai zat gizi yang sangat penting untuk kesehatan terutama vitamin dan mineral.

Kandungan zat gizi yang terdapat pada bengkoang yang sangat penting untuk kesehatan terutama vitamin dan mineral. Vitamin yang terkandung dalam bengkoang yang paling tinggi adalah vitamin C 20%. Sedangkan mineral yang terkandung dalam bengkoang adalah fosfor 18%, zat besi 0,6%, kalsium 15%, energi 55%, protein 1,4%, lemak 0,2%, karbohidrat 12,85 vitamin A 0%, dan vitamin B1 0,04% lain-lain. Bengkoang juga

merupakan buah yang mengandung kadar air yang cukup tinggi sehingga dapat menyegarkan tubuh setelah mengkonsumsinya dan menambah cairan tubuh yang diperlukan untuk menghilangkan deposit-deposit lemak yang mengeras yang terbentuk dalam beberapa bagian tubuh. Oleh karena itu, bengkoang dianggap dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah (Sekarindah dan Rozaline, 2006).

Untuk meningkatkan nilai tambah, bengkoang dapat diolah menjadi produk antara lain menjadi yoghurt, hal ini di dukung pula dengan pola hidup masyarakat yang semakin menyadari akan pentingnya kesehatan menyebabkan kebutuhan pangan tidak sebatas pada pemuasan mulut dengan cita rasa yang enak namun mampu berfungsi menjaga kesehatan dan kebugaran tubuh.

Kandungan mineral kalsium pada bengkoang bermanfaat untuk kesehatan tulang dan gigi, mencegah terjadinya keropos tulang

(osteoporosis), melenturkan otot, menyetimbangkan tingkat keasaman darah, menurunkan risiko kanker usus, mencegah penyakit jantung, meminimalkan penyusutan tulang saat hamil dan menyusui, serta menjaga keseimbangan cairan tubuh. Sementara kandungan fosfornya bermanfaat untuk memperbaiki fungsi saraf dan otot, membantu penyerapan lemak di usus, mengoptimalkan fungsi jantung dan ginjal, atau dapat mengatasi kelelahan (Dike, 2011).

Yoghurt adalah sumber protein dan nutrisi penting seperti kalsium, kalium dan magnesium, juga mengandung bakteri sehat (probiotik). Bakteri yang berperan dalam pembuatan yoghurt adalah *Lactobacillus* sp., bakteri *Streptococcus thermophiles* dan *Lactoacillus*. Dari aktivitas bakteri *Streptococcus thermophilus* merubah laktosa (gula susu) menjadi asam laktat dan menurunkan keasaman susu hingga pH 5-5,5

Telah banyak produk yoghurt yang dikembangkan dari susu hewani namun hanya sedikit yoghurt yang dibuat dan diproduksi dari susu nabati. Produk yoghurt susu nabati sebenarnya sangat berpotensi untuk dikembangkan karena selain kandungan gizi yang tinggi, harga yoghurt nabati relatif lebih murah jika dibandingkan dengan yoghurt susu hewani. Dengan adanya produk yoghurt susu nabati diharapkan meningkatkan daya beli masyarakat terhadap produk probiotik yang selama ini relatif mahal (Reid, 2003).

Berdasarkan hal inilah, maka dilakukan penelitian mengenai kualitas yoghurt bengkoang dari aspek mikrobiologis dengan Uji MPN bakteri coliform dan uji organoleptiknya untuk melihat mutu yoghurt sesuai SNI nya.

2. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium pengolahan Politeknik Tonggak Equator (POLTEQ) Pontianak. Pengujian organoleptik dilakukan di laboratorium uji sensoris POLTEQ. Uji MPN dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Pontianak. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 4 bulan, dimulai dari bulan Juli 2018 - September 2018.

Sampel dan Objek Penelitian

Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* karena dalam pengambilan sampel diperlukan pertimbangan berdasarkan ciri tertentu, antara lain; sampel memiliki warna yang sama, bentuk dan ketebalan yang sama untuk memperoleh hasil yang sesuai kriteria atau mendekati kriteria. Objek penelitian ini adalah yoghurt penambahan ekstrak bengkoang menggunakan variasi 0% (kontrol), 30% dan 50%.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal, menggunakan tiga taraf dengan tiga kali ulangan, sehingga didapatkan $3 \times 3 = 9$ Perlakuan.

Adapun Rancangan dalam penelitian sebagai berikut :

Perlakuan (t) = 3 taraf

A= susu cair 1000 ml dan 0 ml ekstrak bengkoang (0%)

B= susu cair 750 ml dan 250 ml ekstrak bengkoang (25%)

C= susu cair 500 ml dan 500 ml ekstrak bengkoang (50%)

Ulangan (r) = 3 kali

Satuan Percobaan (r.t) = 9 percobaan Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan dilakukan analisis ragam (ANOVA). Jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan *Duncan's multiple Test* (Gomez and Gomez, 1984).

Bahan dan Alat

1. Bahan

Bengkoang yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari pasar tradisional di kota Pontianak. Bengkoang dipilih yang segar dan ukurannya seragam, susu UHT, susu skim, gula pasir, air dan stater yoghurt.

2. Alat

Peralatan yang perlu dipersiapkan dalam pembuatan yoghurt bengkoang harus dalam keadaan steril. Adapun alat tersebut yaitu kompor, blender, panci, kain saring, baskom, thermometer, pisau, pengaduk kayu, sarbet dan botol steril

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan

Pada tahap ini dilakukan persiapan sesuai dengan prosedur yang sudah di rancangan. Disiapkan terlebih dahulu bahan dan alat yang digunakan dalam proses pembuatan yoghurt. Bengkoang diperoleh di pasar tradisional Flamboyan Pontianak. Bengkoang dipilih yang ukurannya seragam dan kulit mulus.

2. Pembuatan Yoghurt

Dalam penelitian ini, sampel kontrol menggunakan bengkoang 0%, variasi 1 menggunakan 25% ekstrak bengkoang dan variasi 2 menggunakan ekstrak 50%. Untuk prosedur pembuatannya kontrol dan variasi perlakuan berbeda pada penambahan bengkoang.

- a. Sortasi bengkoang yang baik dan segar lalu kupas kulit bengkoang setelah itu dicuci dengan menggunakan air bersih lalu potong untuk mengecil ukuran.
- b. Blender bengkoang bersama air dengan menggunakan 1: 3.
- c. Bengkoang yang sudah diblender disaring sehingga diperoleh ekstrak bengkoang.
- d. Tambahkan ekstrak bengkoang ke variasi 1 sebanyak 250 ml, susu skim 50 gram, gula 50 gram dan variasi 2 tambahkan ekstrak bengkoang 500ml, susu skim 50 gram, dan gula 50 gram, pada ekstrak bengkoang.
- e. Pasteurisasi sari bengkoang selama 15-30 menit dengan suhu 90o C.
- f. Di dinginkan hingga suhu 40oC, masukkan sater 50 gram.
- g. Masukkan kedalam wadah tertutup, tutup dengan serbet, simpan di tempat gelap. Inkubasi selama 18-24 jam.

3. Pengujian MPN bakteri coliform dan uji organoleptik

Yoghurt bengkoang yang telah diolah kemudian diuji kualitas mikrobiologinya menggunakan Uji MPN dan kualitas sensorisnya menggunakan uji organoleptik. Uji MPN dilakukan untuk mengetahui seberapa aman yoghurt bengkoang ini dapat dikonsumsi sedangkan pengujian organoleptik untuk

mengetahui mutu secara sensoris dan tingkat penerimaan dari yoghurt bengkoang.

1. Prosedur Uji MPN (Most Probable Number) Pengujian Cemar Mikrobiologi Dengan Metode MPN (Bridson, 1998).

Alat : Autoklaf, Bola hisap/filler, Botol semprot, Erlenmeyer volume 500 ml, 1.000 ml, Inkubator, Kompor listrik, Lampu spiritus, Ose, Pipet volume 10 ml, 5 ml, 1 ml, Tabung durham, Tabung reaksi ukuran 2x30 cm, Rak tabung reaksi, Timbangan.

Bahan : Aquades, Media BGLB (Bile Green Laktosa Broth), Media LBDS (Laktosa Broth Double Strecht), Media LBSS (Laktosa Broth Single Strecht), Sampel yoghurt bengkoang

2. Prosedur Pemeriksaan Laboratorium

Prosedur pemeriksaan laboratorium meliputi pengambilan sampel, pembuatan media dan pemeriksaan.

a. Pengambilan sampel

- Botol sampel yang telah steril lehernya didekatkan dengan
- api bunsen sambil diputar.
- Dalam waktu cepat masukkan sampel kedalam botol
- sampel yang telah diberi nama tertentu.
- Setelah terisi 90 % tutup kembali botol sampel tersebut (Bridson,1998).

b. Pembuatan media LBSS (*Laktosa Broth Single Strecht*) dan LBDS(*Laktosa Broth Double Strecht*).

Media yang digunakan adalah *Lactose Broth* (LB)

- Ditimbang 3,25 gram media Laktosa Broth, masukkan ke dalam Erlenmeyer yang berukuran 500 ml.
- Dilarutkan dengan aquades sebanyak 250 ml dan ukur pH 6,9.
- Dipanaskan hingga mendidih, tuangkan masing-masing kedalam tabung reaksi sebanyak 5 ml (pakai tabung durham dalam posisi terbalik).
- Ditutup dengan kapas dilapisi alumunium foil.
- Disterilkan di dalam autoklaf selama 15 menit dengan temperatur 121°C. Bila bahan sudah steril maka ditandai dengan

perubahan warna autoklaf tipe indikator menjadi berwarna coklat.

- Angkat bahan dari autoklaf, biarkan dingin sampai pada suhu kamar (15-30°C)
- Disimpan di dalam lemari pendingin dengan suhu 2-8° C.
- Untuk pembuatan LBDS dilakukan dengan cara yang sama
- hanya penimbangan bahannya dua kali lipat (Bridson, 1998).

c. Pembuatan Media BGLB (*Bile Green Laktosa Broth*)

- Dibersihkan meja kerja, kemudian disterilkan dengan alkohol.
- Timbangan neraca dibuat seimbang terlebih dahulu pada posisi nol.
- Kemudian disiapkan tabung reaksi yang di dalamnya sudah diisi dengan tabung durham
- Ditimbang media BGLB sebanyak 32 gram, masukkan kedalam labu Erlenmeyer, kemudian dilarutkan dengan aquades 800 ml, aduk sampai homogen.
- Kemudian dituang ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 ml,
- tutup dengan kapas steril dilapisi dengan alumunium foil.
- Dimasukkan ke dalam besek (keranjang), ikat dan tutup
- dengan kertas coklat atau alumunium foil, pada kertas
- ditulisi BGLB, tanggal dan bulan pembuatan.
- 7. Sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 1210 C selama 15
- menit, setelah selesai kemudian dinginkan (Bridson, 1998).

d. Cara Pemeriksaan

1. Test praduga (Presumptive Test)

Test praduga dengan menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) ragam I (5 : 1 : 1) 7 tabung, adalah sebagai berikut :

- Disiapkan 5 tabung LBDS (*Laktosa Broth Double Strecht*) dan 2 tabung LBSS (*Laktosa Broth Single Strecht*) yang di dalamnya sudah diisi dengan tabung durham dalam posisi terbalik.

- Sampel uji dikocok sampai homogen. Kemudian 5 tabung LBDS masing-masing diinokulasi dengan 10 ml sampel, 1 tabung LBSS diinokulasi dengan 1 ml sampel dan 1 tabung LBSS diinokulasi dengan 0,1 ml sampel.
- Kemudian semua tabung LBDS dan LBSS yang berisi sampel diinkubasi pada suhu 37o C selama 24 - 48 jam (Nugroho 2006).

2. Test Penegasan (*Confirmative Test*)

Test ini menggunakan media BGLB (*Bile Green Laktosa Broth*). Test ini dilakukan untuk menegaskan hasil positif

- Dari setiap tabung yang menunjukkan gas positif pada uji presumtive, dikocok dan masing-masing diambil 1-2 ose.
- Kemudian diinokulasi pada tabung BGLB setelah itu tabung BGLB diinkubasi pada suhu 37° C dan 44° C selama 24 - 48 jam.
- Diamati terbentuknya gas pada setiap tabung jumlah tabung BGLB yang positif gas dicatat dan hasilnya dirujuk ke tabel MPN 1.
- Angka yang diperoleh dari tabel menunjukkan MPN Coliform per 100 ml contoh sampel uji (Nugroho, 2006). dari test perkiraan

4. Pengujian Organoleptik

Penelitian menggunakan menggunakan 21 panelis agak terlatih untuk menguji scoring terdapat warna, aroma dan rasa dari yoghurt bengkong. Hal yang sama juga dilakukan dalam pengujian hedonik untuk mengetahui sejauhmana custard yoghurt bengkong dapat diterima oleh konsumen.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi penilaian subyektif dan penilaian obyektif. Penilaian subyektif dilakukan dengan uji organoleptik menggunakan panelis agak terlatih yang berjumlah 21 orang. Penilaian obyektif yaitu dengan hasil uji total bakteri coliform menggunakan metode uji MPN pada yoghur bengkong.

Analisis Data

Metode analisis data adalah cara menganalisis data yang telah diperoleh dari hasil pengujian. Analisis data digunakan untuk menjabarkan data, mendeskripsikan data yang diperoleh dari penelitian dengan metode statistik atau non statistik untuk menjawab permasalahan pada penelitian.

Adapun metode analisis data yang akan digunakan yaitu : metode analisis data untuk mengetahui pengaruh variasi substitusi yoghurt bengkoang terhadap kualitas organoleptik yoghurt, metode analisis data untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap custard yoghurt bengkoang menggunakan uji skoring dan uji hedonik (Kartika, 1988) dan metode uji MPN.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Cemaran Mikrobiologis Metode MPN (Most Probable Number)

Pemeriksaan terhadap cemaran mikrobiologis pada yoghurt substitusi ekstrak bengkoang menggunakan metode MPN (Most Probable Number). Metode MPN (Most Probable Number) umumnya digunakan untuk menghitung jumlah bakteri khususnya untuk bakteri Coliform. Bakteri Coliform merupakan indikator alami.

Tabel 1. Hasil uji Praduga pada suhu 37°C, waktu 24 jam

Kode	Jenis Sampel	Hasil Uji Praduga			Keterangan
		10 ml	1 ml	0,1 ml	
Kontrol	Yoghurt	0	0	0	Negatif
Kontrol	Yoghurt	0	0	0	Negatif
Kontrol	Yoghurt	0	0	0	Negatif
V1.1	Yoghurt Bengkoang	0	0	0	Negatif
V1.2	Yoghurt Bengkoang	0	0	0	Negatif
V1.2	Yoghurt Bengkoang	0	0	0	Negatif
V2.1	Yoghurt Bengkoang	0	0	0	Negatif
V2.2	Yoghurt Bengkoang	0	0	0	Negatif
V2.3	Yoghurt Bengkoang	0	0	0	Negatif

Sumber: Laboratorium Mikrobiologi Polnep (2018)

Tabel 2. Hasil Uji Ketetapan/ Penegasan pada susu 37°C, waktu 48 jam

Kode	Jenis Sampel	Hasil Uji Praduga			MPN/ 100 ml	Ket.
		10 ml	1 ml	0,1 ml		
Kontrol	Yoghurt	3	1	1	14	Positif
Kontrol	Yoghurt	2	1	1	9,2	Positif
Kontrol	Yoghurt	2	1	1	9,2	Positif
V1.1	Yoghurt Bengkoang	5	1	1	46	Positif
V1.2	Yoghurt Bengkoang	5	1	1	46	Positif
V1.3	Yoghurt Bengkoang	5	1	1	46	Positif
V2.1	Yoghurt Bengkoang	5	1	1	46	Positif
V2.2	Yoghurt Bengkoang	5	1	1	46	Positif
V2.3	Yoghurt Bengkoang	5	1	1	46	Positif

Sumber: Laboratorium Mikrobiologi Polnep (2018)

Tabel 3. Hasil Uji Penegasan

Kode	Jenis Sampel	Hasil Uji Praduga			M PN / 100 ml	Ket.
		10 ml	1 ml	0,1 ml		
Kontrol	Yoghurt	3	1	1	14	Positif
Kontrol	Yoghurt	0	1	1	3,6	Positif
Kontrol	Yoghurt	0	1	1	3,6	Positif
V1.1	Yoghurt Bengkoang	5	1	1	46	Positif
V1.2	Yoghurt Bengkoang	4	1	1	21	Positif
V1.2	Yoghurt Bengkoang	4	1	1	21	Positif
V2.1	Yoghurt Bengkoang	5	1	1	46	Positif
V2.2	Yoghurt Bengkoang	0	1	1	3,6	Positif
V2.2	Yoghurt Bengkoang	0	1	1	3,6	Positif

Sumber: Laboratorium Mikrobiologi Polnep (2018)

Bakteri *coliform* merupakan kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan maupun susu fermentasi seperti yoghurt. Ada beberapa bakteri yang digolongkan dalam bakteri *coliform*, yaitu: *Serratia*, *Hafnia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebssiella*, dan *E.coli*. Dari beberapa golongan bakteri *coliform* tersebut,

pemilihan bakteri *E. coli* pada penelitian ini karena bakteri *E. coli* merupakan bakteri yang mudah diperiksa. Bakteri *E. coli* merupakan kuman yang relatif tahan lama dibandingkan dengan bakteri lainnya, sehingga apabila ditemukan bakteri *E. coli* pada penelitian ini dapat diindikasikan bahwa sampel tersebut juga terkontaminasi bakteri lain (Pelczar dan Chan, 2005).

Pengujian ini menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) dengan dua tahap test yaitu test praduga dan test penegasan. Test praduga dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 5 tabung reaksi yang berisi sampel dan media LBDS (*Lactose Broth Double Strength*) dan LBSS (*Lactose Broth Single Strength*) untuk masing-masing sampel yang diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37^o C, dengan hasil yaitu negatif sedangkan untuk test penegasan dengan sampel yang sama yang diinkubasi selama 48 jam menggunakan hasil yang negatif.

Berdasarkan tabel di atas, diketahui pemeriksaan dari 3 sampel yoghurt yang diambil menunjukkan 3 sampel pengujian MPN (*Most Probable Number*) pada sampel yoghurt dengan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37^o C hasilnya adalah negatif, dan setelah diinkubasi selama 48 jam dengan suhu 37^o C pada sampel perlakuan substitusi bengkoang 25% dan 50% menjadi positif.

Kemudian dilanjutkan dengan uji penegasan yang diinkubasi 48 jam dengan suhu 37^o C dan menunjukkan bakteri *coliform* >3 per ml pada sampel perlakuan substitusi 25 % dan 50 %. Nilai tersebut didapat setelah membandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) maupun Peraturan Kepala Badan POM RI No. HK.00.06.1.52.4011 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemar Mikroba dan Kimia dalam Makanan, minuman khusus yoghurt bengkoang. Jika dibandingkan dengan SNI maka cemaran mikrobiologis bakteri coliform masih dibawah batas maksimum.

Pada hasil uji penegasan yang diinkubasi selama, 48 jam dan suhu 37^oC menunjukkan hasil yang positif hal ini dikarenakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri

seperti suhu juga dapat mempengaruhi, karena pada suhu 37^oC bakteri dapat tumbuh optimum jika dibiarkan saja tanpa ada perlakuan penyimpanan (Fardias,1993).

Karakteristik Sensoris

Uji organoleptik merupakan cara untuk mengetahui respon panelis terhadap produk yang ingin dinilai. Uji organoleptik dilakukan dengan empat parameter yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa untuk mengetahui serta penerimaan konsumen melalui uji kesukaan. Serat pangan adalah senyawa yang berbentuk karbohidrat kompleks yang banyak terdapat pada dinding sel tanaman pangan. Hasil pengujian kadar serat custard variasi substitusi kulit buah naga dapat dilihat pada grafik dibawah ini :

Tabel 4. Rerata Penilaian Uji Organoleptik terhadap Warna, Aroma, Rasa, Tekstur dan Hedonik

Variasi	Penilaian Organoleptik				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Hedonik
0	3,80	3,64	3,60	2,16	4,08
25%	3,88	3,80	3,52	2,44	3,48
50%	2,88	3,28	3,72	2,48	2,92

Sumber : Data Uji Sensoris (2018)

Uji Skoring terhadap Warna Yoghurt Variasi Substitusi Ekstrak Bengkoang

Berdasarkan hasil perhitungan tabel ANAVA (Analisa Variasi) uji skoring terhadap pembuatan yoghurt dengan variasi substitusi ekstrak bengkoang hasilnya adalah F hitung > F tabel 5% dan 1% sehingga berbeda sangat nyata (**) di antara sampel. Pengujian dilanjutkan dengan uji Tukey's. Dari hasil uji beda nyata terkecil ternyata di antara sampel kontrol dengan sampel variasi 1 tidak berbeda nyata, sampel kontrol dengan sampel variasi 2 berbeda nyata, sampel variasi 1 dengan sampel variasi 2 berbeda nyata.

Substitusi ekstrak bengkoang terhadap pembuatan yoghurt mempengaruhi warna yoghurt. Berdasarkan hasil perhitungan rerata warna, untuk kontrol adalah berwarna krim (3,80) penambahan ekstrak bengkoang sebanyak 250 ml (variasi 1) adalah krim (3,88), sedangkan pada substitusi ekstrak bengkoang

sebanyak 500 ml (variasi 2) adalah cukup krim (2,88). Perubahan yang terjadi pada pembuatan yoghurt disebabkan oleh substitusi ekstrak bengkoang yang memiliki warna putih (netral).

Warna susu putih ternyata dipengaruhi oleh makanan yang dikonsumsi oleh ternak. Makanan hijau adalah merupakan sumber karoten dimana warna kuning pada karoten tersebut, akan terdapat dalam lemak air susu. Hal ini yang menyebabkan mengapa yoghurt dari susu skim warnanya cenderung lebih putih karena kandungan lemaknya rendah, sementara karoten yang menyumbang warna tersebut berasal dari lemak susu. (Ginting dan Pasaribu, 2005).

Uji Skoring terhadap Aroma Yoghurt Variasi Substitusi Ekstrak Bengkoang

Berdasarkan hasil hitungan ANAVA (analisa variasi) uji skoring aroma terhadap pembuatan yoghurt dengan variasi substitusi ekstrak bengkoang, hasil adalah $F_{hitung} < F_{tabel}$ 5% dan 1% sehingga tidak terdapat perbedaan nyata di antara sampel. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka tidak dilanjutkan dengan uji Tukey's.

Berdasarkan hasil perhitungan rerata skoring untuk aroma, untuk kontrol adalah beraroma khas yoghurt (3,64), penambahan ekstrak bengkoang sebanyak 250 ml (variasi 1) adalah beraroma khas yoghurt (3,80), sedangkan pada substitusi ekstrak bengkoang sebanyak 500 ml (sampel variasi 2) beraroma khas yoghurt (3,28) sangat melekat pada susu fermentasi, karena asam kaprilat dan asam lemak larut merupakan asam lemak yang paling tinggi kandungannya didalam susu dan diduga mempunyai kontribusi terhadap aroma khas yoghurt dan rasa asam.

Aroma khas yoghurt pada susu fermentasi seperti yoghurt ini disebabkan karena pada pemanasan ada penambahan gula. Dan pada suhu 400 C ada penambahan starter yang berfungsi untuk memfermentasi susu tersebut yang akan menghasilkan yoghurt dengan fermentasi selama 24- 48 jam sehingga menghasilkan aroma khas yoghurt dan rasa asam karena ada proses fermentasi (Puspitarini dkk, 2012).

Uji Skoring terhadap Rasa Yoghurt Variasi Substitusi Ekstrak Bengkoang

Berdasarkan hasil hitungan ANAVA (analisa variasi) uji skoring rasa terhadap pembuatan yoghurt dengan variasi substitusi ekstrak bengkoang memiliki hasil adalah $F_{hitung} < F_{tabel}$ 5% dan 1% sehingga tidak berbeda nyata. Pengujian ini tidak dilanjutkan dengan uji Tukey's. Panelis tidak dapat membedakan rasa yoghurt yang divariasikan dengan kontrol atau tanpa ekstrak bengkoang.

Berdasarkan hasil perhitungan rerata rasa, untuk kontrol adalah berasa asam (3,52) penambahan ekstrak bengkoang sebanyak 250 ml (variasi 1) adalah berasa asam (3,60), sedangkan pada substitusi ekstrak bengkoang sebanyak 500 ml (variasi 2) adalah berasa asam (3,72). Jika dibandingkan dengan SNI rasa asam pada yoghurt dimiliki pada yoghurt dalam penelitian ini sudah memenuhi kriteria. Rasa asam pada yoghurt dengan starter *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* dengan suhu 400C dimana bakteri pembentuk asam laktat, menunjukkan bahwa adanya asam laktat yaitu *Thermophilus* dan *L. bulgaricus* dapat tumbuh saling menstimulir sehingga terbentuk rasa asam, yang lebih cepat dari hasil kerja bakteri *Thermophilus* dan *L. bulgaricus* (Eckles, 1980).

Uji Skoring terhadap Tekstur Yoghurt Variasi Substitusi Ekstrak Bengkoang

Berdasarkan hasil hitungan ANAVA (analisa variasi) uji skoring tekstur terhadap pembuatan yoghurt dengan variasi substitusi ekstrak bengkoang menghasilkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ 5% dan 1% sehingga tidak terdapat perbedaan nyata di antara sampel. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka tidak dilanjutkan dengan uji Tukey's. Di antara sampel pembuatan yoghurt dengan variasi substitusi ekstrak bengkoang tidak berbeda nyata karena ekstrak bengkoang yang tambahan tidak berpengaruh pada tekstur yoghurt.

Berdasarkan hasil perhitungan rerata tekstur, untuk kontrol adalah bertekstur agak cair (2,16), penambahan ekstrak bengkoang sebanyak 250 ml (variasi 1) adalah cukup cair (2,44), sedangkan pada substitusi ekstrak

bengkoang sebanyak 500 ml (variasi 2) cukup cair (2,48). Jika dibandingkan dengan SNI keadaan penampilan yoghurt bengkoang memiliki SNI cair / padat sedangkan keadaan penampilan yang yoghurt dalam penelitian ini sudah memenuhi kriteria.

Menurut Anonimus (2006), jenis dan jumlah mikroorganisme dalam starter yang digunakan sangat berperan dalam pembentukan formasi dan rasa serta tekstur yoghurt selain itu lama fermentasi dan suhu lingkungan juga berpengaruh dalam pembuatan yoghurt. Menurut Gilliland (1986) beberapa faktor yang mempengaruhi tekstur yoghurt padat / cairnya adalah perlakuan pada susu sebelum diinokulasikan, ketersediaan nutrisi, bahan bahan pendorong, produksi metabolis oleh lactobacilli, interaksi dengan bakteri biakan lainnya, penanganan bakteri sebelum digunakan dan juga ada atau tidaknya antibiotika dalam susu.

Uji Hedonik terhadap kesukaan Yoghurt Variasi Substitusi Ekstrak Bengkoang

Berdasarkan hasil hitungan ANAVA (analisa variasi) uji hedonik, aroma, rasa, warna, kekentalan, dan kesukaan terhadap pembuatan yoghurt dengan variasi substitusi ekstrak bengkoang, menghasilkan F hitung > F tabel 5% dan 1% sehingga terdapat perbedaan yang sangat nyata (**). Pengujian dilanjutkan dengan uji Tukey's. Dari hasil uji beda nyata, kontrol dengan variasi 1 tidak berbeda nyata, kontrol dengan sampel variasi 2 berbeda nyata, variasi 1 dengan sampel variasi 2 tidak berbeda nyata.

Dari hasil uji hedonik yoghurt bengkoang yang lebih disukai di antara variasi adalah variasi 1, dengan warna krim, aroma khas yoghurt, rasa asam, tekstur cukup cair. Sedangkan variasi 2 kurang disukai dengan warna cukup krim, aroma khas yoghurt, rasa asam, tekstur cukup cair. Jika dibandingkan antara variasi pada dengan penambahan ekstrak bengkoang 250 ml memiliki tingkat kesukaan panelis yang tinggi dibandingkan lainnya dan hal ini menunjukkan bahwa kesukaan panelis pada yoghurt bengkoang masuk pada penilaian disukai. Dari hasil pengujian ini menunjukkan bahwa yoghurt dengan penambahan ekstrak

ekstrak bengkoang memiliki tingkat kesukaan panelis yang berbeda.

Menurut Naruki dan kanoni (1992), menyukai rasa dalam mempengaruhi selera dan daya terima konsumen sangat besar. Flavour atau rasa adalah rangsangan syaraf yang dihasilkan oleh bahan yang dimasukkan ke dalam mulut, dirasakan terutama oleh syaraf rasa, bau, juga oleh respon respon yang ada dalam mulut.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengujian cemaran mikroba dengan waktu 24 jam memiliki hasil negatif, dan dilanjutkan uji penegasan dengan waktu 48 jam hasilnya positif.
2. Hasil uji organoleptik pada ketiga perlakuan yoghurt bengkoang menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap warna, dan hedonik. Sedangkan aroma, rasa, dan tekstur tidak berpengaruh sehingga tidak ada perbedaan nyata. Sampel yang disukai adalah sampel variasi ekstrak bengkoang 25 % dengan kategori warna krim, aroma khas yoghurt, rasa asam, tekstur cukup cair.

5. REFERENSI

- Bridson, E.Y. 1998. *The Oxoid Manual* 8th. Ed. Oxoid Limited. Hampsire : England
- Dike, 2011. *Manfaat Bengkoang Mencegah Diabetes dan Kanker*. <http://id.shyoong.com> diakses pada 5 Mei 2018
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Ginting, N. dan Pasaribu, E. 2005. Pengaruh Temperatur dalam Pembuatan Yoghurt dari berbagai Jenis Susu dengan menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. *Journal Agribisnis Peternakan* Vol 1 No 2
- Gomez, K. A. and A.A. Gomez. 1984. *Statistical Procedures for Agriculture Research*. 2nd Ed. John Wiley and Sons. New York.
- Reid, G., Jass, J., Sebulsky, M.T., McCormick, J.K. 2003. Potential uses of probiotics in clinical practice. *Clinical microbiol. Rev* 16 : 658-672. DOI : 10.1128/CMR.16.4.658-672.2003.

- Kartika Bambang, 1998. Pedoman Uji Inderawi. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta
- Naruki, S. dan S. Kanoni. 1992. Kimia dan Pengolahan Teknologi Hasil Ternak. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta
- Pleczart, M. J. and E. C. S. Chan. 1986. Dasar-dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Puspitarini, Riza. 2012. Kandungan Serat, Lemak, Sifat Fisik dan Tingkat Penerimaan Es Krim dengan Penambahan Berbagai Jenis Bekatul, Beras dan Ketan. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Sekarindah, T. dan H. Rozaline. 2006. Terapi Jus Buah dan Sayur. Puspa Swara, Depok

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KETAN TERHADAP
KARAKTERISTIK SENSORI DAN TINGKAT KESUKAAN
MAKANAN TRADISIONAL KUE DANGE**

M. Anastasia Ari Martiyanti¹⁾, Fransiska²⁾, Eka Natalia³⁾
martiyantiari@gmail.com¹⁾, fs.polteq@gmail.com²⁾
Teknologi Pangan, Politeknik Tonggak Equator^{1) 2) 3)}

Abstract

Dange cookies is one of the traditional foods of the Kanayant Dayak tribe in West Kalimantan. Made from glutinous rice flour mixed with grated coconut, sugar, salt, then baked. Cassava as one of the local foods of West Kalimantan needs to be improved in its use to support food diversification. The use of cassava in the processing of dange cakes can support the potential development of local and traditional foods. This study was conducted to determine the effect of using cassava flour as a substituent of glutinous rice flour on sensory properties and the level of preference for dange cookies. The treatments in this study were cassava flour substitution of 25% and 50%, and without substitution as a control. Sensory tests were carried out which included scoring tests for color, aroma, taste, and texture, as well as testing the level of preference. Using a panel of 26 people. The results of the Anova scoring test showed no significant difference in color, aroma, taste and texture between the control dange cookies with 25% and 50% substitution. Dange cookies without substituting cassava flour are quite brownish white in color, have sufficient cassava flavors taste, and have a crunchy texture. Dange cookies substituted with 25% cassava flour are brownish white, have sufficient cassava-flavors and taste, and have a crunchy texture. The 50% cassava flour substitution dange cookies are quite brownish white in color, have sufficient cassava flavors and taste, and have a crunchy texture. The results of the Anova level of preference for color, aroma, taste, texture, and overall preference showed no significant difference. Overall, the most preferred dange cookies are with 25% cassava flour substitution.

Keywords: *glutinous rice flour, cassava flour, dange cookies, substitution*

1. PENDAHULUAN

Makanan tradisional merupakan makanan yang menjadi ciri khas suatu budaya atau suku di suatu daerah. Menurut Fardianz D (1998), makanan tradisional adalah makanan dan minuman, termasuk jajanan serta bahan campuran atau bahan yang digunakan secara tradisional, dan telah lama berkembang secara spesifik di daerah dan diolah dari resep-resep yang telah lama dikenal oleh masyarakat setempat dengan sumber bahan lokal serta memiliki cita rasa yang relatif sesuai dengan selera masyarakat setempat. Menurut Marwanti (2000), makanan tradisional adalah makanan rakyat sehari-hari, baik yang berupa makanan pokok, makanan selingan, atau sajian khusus

yang sudah turun-temurun dari zaman nenek moyang. Cara pengolahan pada resep makanan tradisional dan cita rasanya umumnya sudah bersifat turun temurun sehingga makanan tradisional disetiap tempat atau daerah berbeda-beda.

Makanan tradisional merupakan bagian dari tradisi dan budaya bangsa sehingga perlu dilestarikan. Makanan tradisional merupakan salah satu kekayaan lokal yang dapat mendukung pembangunan wisata kuliner di suatu daerah. Saat ini makanan tradisional kurang populer sebagai akibat dari makin berkurangnya minat masyarakat terhadap makanan tradisional dimana masyarakat lebih memilih makanan modern. Kondisi ini

merupakan dampak dari arus globalisasi yang menimbulkan adanya perubahan gaya hidup terutama pada kelompok milenial.

Suku Dayak di Kalimantan Barat memiliki berbagai jajanan tradisional antara lain *poe'* (lemang), dange, tumpi (cucur), lepet (kue berbahan dasar tepung ketan berisi kelapa parut dan gula merah dan dibungkus daun pisang), kue keranjang. Kue dange, salah satu makanan tradisional suku Dayak Kanayant di Kalimantan Barat yang diolah dari bahan dasar tepung ketan putih dicampur dengan parutan kelapa setengah tua, gula dan garam, kemudian dipanggang. Di kalangan suku Dayak Kanayant kue dange disajikan pada saat acara-acara khusus seperti pernikahan, naik dango (pesta panen padi dalam skala besar yang diadakan di tingkat kabupaten atau provinsi), baroah (syukuran setelah panen padi yang diadakan di sebuah desa atau kecamatan), Hari Raya Natal dan Paskah.

Kue dange dapat digolongkan sebagai kue kering. Kue dange bertekstur kering dan renyah dengan rasa manis gurih. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kue dange adalah tepung ketan.

Tepung ketan adalah tepung yang terbuat dari beras ketan putih atau ketan hitam yang digiling/ditumbuk/dihaluskan. Beras ketan merupakan salah satu varietas *Oryza sativa*.L golongan *glutinous rice*. Beras ketan memiliki kandungan pati yang tinggi dengan kadar amilosa 1-2% dan kadar amilopektin 98-99%. Semakin tinggi kandungan amilopektinnya semakin lekat sifat beras tersebut (Winarno,2004). Tepung ketan putih teksturnya mirip dengan tepung beras tetapi bila diraba dengan tangan tepung ketan terasa lebih licin. Tepung ketan diperoleh dari hasil penggilingan beras ketan kemudian diayak.

Tepung ketan mengandung zat gizi karbohidrat 80%, lemak 4%, air 10%. Pati beras ketan putih mengandung amilosa sebesar 1% dan amilopektin sebesar 99% (Belitz et al., 2008). Kadar amilopektin yang tinggi menyebabkan tepung beras ketan putih sangat mudah mengalami gelatinisasi bila ditambahkan air dan diberikan perlakuan pemanasan. Hal ini disebabkan terjadi pengikatan hidrogen sehingga molekul tepung beras ketan putih bersifat kental (Suprpto, 2006). Dalam pembuatan kue dange tepung

beras ketan berfungsi sebagai pemberi tekstur kenyal, sekaligus sebagai bahan pengikat.

Di Kecamatan Sompak, Kabupaten Landak Provinsi Kalimantan Barat potensi ubi kayu/singkong cukup besar. Menurut data BPS dan Dinas Pertanian, Perikanan, Dan Ketahanan Pangan Kabupaten Landak, pada tahun 2019 luas lahan singkong sebesar 4.575 Ha. Selama ini singkong yang dihasilkan digunakan sebagai pakan ternak, diolah dengan direbus, digoreng, dikukus, atau dibuat kerupuk. Singkong merupakan salah satu pangan lokal sumber karbohidrat di Indonesia yang menduduki urutan ketiga setelah padi dan jagung. Singkong memiliki kandungan karbohidrat tinggi sehingga berpotensi untuk dijadikan tepung.

Tepung singkong atau tepung cassava adalah tepung berbahan singkong yang diproses dengan cara dikupas dan dicuci bersih, kemudian disawut dan dikeringkan. Sawut kering digiling kemudian diayak (Widowati, 2011). Menurut Suharno dalam Anggi (2011), tepung ubi kayu mengandung pati 83,8%; lemak 0,90%; protein 1%; serat 2,10 %; dan abu 0,70%, kadar amilosa dan amilopektin pada pati ubi kayu 20,12 % bk dan 71,03% bk.

Bahan utama kue dange adalah tepung ketan. Peran tepung ketan dalam pengolahan kue dange terutama dalam pembentukan tekstur dan rasa. Dalam penelitian ini dilakukan substitusi tepung singkong terhadap tepung ketan sebagai salah untuk upaya pemanfaatan pangan lokal sekaligus mengembangkan makanan tradisional suku Dayak Kanayant di Kalimantan Barat.

Adapaun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ketan terhadap karakteristik sensori dan tingkat kesukaan kue dange. Variasi perlakuan adalah substitusi tepung ketan dengan 25% tepung singkong dan 50% tepung singkong, serta tanpa substitusi tepung singkong sebagai kontrol. Parameter yang diuji meliputi uji skoring terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna, serta uji tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan (*overall*).

2. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan variasi perlakuan substitusi tepung singkong terhadap tepung ketan terdiri 3 aras perlakuan yaitu 0%, 25%, 50%.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan dan Laboratorium Uji Sensoris Politeknik Tonggak Equator pada Bulan April-Juli Tahun 2022.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari pasar tradisional di Pontianak. Tepung singkong diolah dari singkong jenis singkong ketan (varietas manggu) yang diperoleh dari petani di Desa Pakumbang Kecamatan Sompak Kabupaten Landak.

Alat

- a. Alat pembuatan kue Dange : timbangan, baskom, sendok pengaduk, pematut kelapa, cetakan kue dange, kompor,
- b. Alat uji sensoris : nampan, piring saji, gelas, tissue, borang uji sensoris.

Bahan Pembuatan Kue Dange

Kontrol (0%)	Substitusi 25%	Substitusi 50%
Tepung Ketan Putih 1 kg	Tepung Ketan Putih 0,75 kg	Tepung Ketan Putih 0,5 kg
Gula Pasir 0,5 kg	Tepung Singkong 0,25 kg	Tepung Singkong 0,5 kg
Kelapa 1 buah	Gula 0,5 kg	Gula 0,5 kg
Garam ½ sdt	Kelapa 1 buah	Kelapa 1 buah
	Garam ½ sdt	Garam ½ sdt

Tahapan Pengolahan Kue Dange

1. Mencampurkan tepung ketan, gula, garam hingga merata;
2. Membagi adonan menjadi 3 bagian untuk variasi substitusi tepung singkong 0%, 25%, dan 50%;
3. Mencampurkan tepung singkong sesuai perlakuan;
4. Memasukkan adonan kedalam cetakan kue dange;
5. Memanggang adonan diatas kompor dengan suhu 50°C hingga matang yaitu berwarna putih kecoklatan.

Uji organoleptik

Uji skoring dan uji kesukaan dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur kue

dange. Pengujian dilakukan oleh 26 orang panelis.

Analisis Data

Data hasil pengujian dianalisis statistik menggunakan ANOVA. Apabila hasil uji F berbeda nyata akan dilanjutkan dengan Uji Tukey’s untuk mengetahui perbedaan antar sampel .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Skoring

Pada umumnya uji skoring digunakan untuk mengetahui rentang atau jarak perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis termasuk produk pangan. Dalam uji skoring akan dilakukan penilaian dalam bentuk skor terhadap sifat tertentu termasuk organoleptik dari suatu produk pangan. Uji skoring biasanya dilakukan oleh panelis baik panelis terlatih, semi terlatih atau panelis tidak terlatih. Biasanya nilai dalam uji skoring berupa angka yang akan menyatakan tingkat penilaian terhadap karakteristik suatu produk.

a. Skoring Warna

Warna merupakan variabel yang memengaruhi penampilan suatu produk. Berdasarkan hasil analisis Anova terhadap nilai uji skoring warna kue dange substitusi tepung singkong diketahui bahwa F hitung < dari F tabel. Artinya bahwa perlakuan substitusi tepung singkong 0%, 25%, dan 50% tidak berpengaruh nyata terhadap warna kue dange yang dihasilkan. Apabila dilihat berdasarkan nilai rerata penilaian panelis terhadap sampel, kue dange tanpa substitusi tepung singkong (0%) berwarna cukup putih kecoklatan, substitusi 25% memiliki warna putih kecoklatan, substitusi 50% cukup putih kecoklatan.

Warna kue dange dipengaruhi oleh lamanya waktu pemanasan yang dilakukan saat pemanggangan. Proses pemanggangan menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan akibat terjadinya reaksi Maillard. Reaksi Maillard adalah reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi karena adanya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amino bebas dari asam amino atau protein (Sutrisno dkk, 2014). Bahan yang digunakan dalam pembuatan kue dange adalah tepung ketan/tepung singkong, gula, dan kelapa parut yang memungkinkan terjadinya reaksi

pencoklatan tersebut sehingga produk kue dange berwarna putih kecoklatan.

Kandungan HCN dalam singkong juga turut memengaruhi pembentukan warna kue dange substitusi tepung singkong. HCN yang terkandung dalam tepung singkong akan mengalami oksidasi ketika kontak dengan udara. Hasil penelitian Wa Ode, N., dkk (2020) menyatakan kadar HCN tepung ubi kayu bervariasi, berkisar 0.41 ± 0.198 ppm. HCN dapat dikurangi/dihilangkan selama proses pengolahan karena sifatnya yang mudah larut dalam air dan menguap pada suhu 25.7 °C (Ginting *et al.* 2009).

Dilihat dari nilai rerata penilaian panelis pada masing-masing sampel, semakin banyak tepung singkong yang disubstitusikan ternyata warna kue dange cenderung lebih kecoklatan.

b. Skoring Aroma

Berdasarkan hasil Anova terhadap aroma kue dange diketahui bahwa F hitung < dari F tabel, artinya antar sampel kue dange tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung singkong terhadap tepung ketan sebesar 0%, 25%, dan 50% tidak berpengaruh nyata terhadap aroma kue dange.

Berdasarkan nilai rerata penilaian panelis terhadap sampel kue dange tanpa substitusi, dengan substitusi 25%, dengan substitusi 50% semuanya memiliki aroma cukup beraroma singkong. Semakin banyak tepung singkong yang disubstitusikan maka kue dange yang dihasilkan semakin beraroma singkong.

Aroma dari suatu produk dapat dideteksi ketika zat-zat volatil dari produk tersebut masuk ke dalam saluran nasal dan diterima oleh system olfaktorik. Jumlah zat volatile dalam produk dapat dipengaruhi oleh suhu serta sifat alami dari bahan penyusun produk (Meilgaard, 2007). Terdapat aroma khas singkong pada kue dange. Singkong sebagai produk umbi-umbian mengandung senyawa oleoresin sehingga menimbulkan aroma yang khas.

c. Skoring Rasa

Rasa merupakan respon lidah terhadap rangsangan yang ditimbulkan oleh makanan. Penerimaan panelis terhadap rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kandungan senyawa kimia, suhu, konsentrasi bahan dan interaksi dengan komponen lain (Winarno, 2004). Hasil analisis statistik menggunakan Anova diketahui bahwa F hitung < dari F tabel. Artinya bahwa rasa diantara sampel tidak

berbeda nyata. Substitusi tepung singkong 0%, 25%, dan 50% terhadap tepung ketan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa kue dange.

Berdasarkan nilai rerata penilaian panelis terhadap sampel **diketahui** bahwa kue dange tanpa substitusi (0%) cukup berasa singkong, sampel substitusi 25% cukup berasa singkong dan sampel substitusi 50% cukup berasa singkong. Pemakaian tepung ketan, kelapa parut gula, garam serta pemanggangan menjadikan kue dange memiliki rasa gurih, manis dan tekstur renyah. Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan kue dange seperti gula pasir dan garam berfungsi sebagai penambah rasa dan pemberi aroma dalam pembuatan kue dange.

Kue Dange memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi dari penggunaan kelapa parut. Di dalam 100 g **daging** kelapa didapatkan kadar lemak sebesar 13,09% (Ketaren, 2005). Penggunaan tepung beras ketan dan tepung singkong dalam proses pembuatan Dange akan mengakibatkan kandungan karbohidrat yang tinggi. Didapatkan kadar karbohidrat dalam 100 g tepung ketan sebesar 78,4% dan dalam tepung singkong 88,2% (PPPGP, 2009). Kandungan lemak dan karbohidrat ikut menentukan rasa kue dange.

d. Skoring Tekstur

Tekstur adalah penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Tekstur merupakan karakteristik yang sangat penting bagi produk. Tekstur meliputi keras, halus, berminyak dan lembab (Soekarto, 1985). Tekstur merupakan atribut yang penting dalam mutu makanan, pada kue dange tekstur berkaitan dengan tingkat kerenyahan.

Dari hasil uji Anova terhadap nilai teksur diketahui bahwa F hitung < dari F tabel. Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara sampel perlakuan, artinya kontrol, substitusi 25% dan 50% tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur kue dange. Jika dilihat nilai rerata penilaian panelis terhadap tekstur kue dange ternyata sampel 0% (kontrol), sampel substitusi 25% dan sampel substitusi 50% semuanya bertekstur cukup renyah.

Olahan kue kering tidak memerlukan pengembangan volume seperti kue basah atau roti, tetapi harus renyah, tidak cepat menyerap air, tidak keras dan tidak mudah hancur

(Suarni, 2009). Dilihat dari bahan dasar utamanya, kue Dange memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Menurut Anggi (2011), kadar amilosa dan amilopektin pada pati ubi kayu sebesar 20,12% (bk) dan 71,03% (bk) . Menurut Richana (2011) dalam produk makanan, amilopektin bersifat merangsang terjadinya pemekaran sehingga makanan yang menggunakan bahan baku yang mengandung pati dengan kandungan amilopektin tinggi akan ringan, porus garing, renyah. Sedangkan pati dengan kandungan amilosa tinggi cenderung kurang renyah.

Kandungan lemak dalam kelapa yang digunakan dalam pembuatan kue dange ikut berperan dalam pembentukan tekstur kue dange. Tepung beras ketan mengandung lemak 0,8%, tepung singkong mengandung lemak 0,5%. (PPGP, 2009)

B. Uji kesukaan

Prinsip uji hedonik yaitu panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya terhadap komoditi yang dinilai, bahkan tanggapan dengan tingkatan kesukaan atau tingkatan ketidaksukaannya dalam bentuk skala hedonik. Uji hedonik (uji kesukaan) merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lain-lain (Stone dan Joel, 2004).

a. Kesukaan terhadap warna

Berdasarkan rerata penilaian panelis diketahui bahwa tingkat kesukaan terhadap warna kue dange tanpa substitusi tepung singkong adalah sedikit suka, substitusi tepung singkong 25% suka, dan substitusi 50% sedikit suka. Dari hasil perhitungan ANOVA diketahui $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya tidak terdapat perbedaan yang nyata pada tingkat kesukaan terhadap warna kue dange yang diuji. Jika dihubungkan dengan hasil uji skoring maka warna kue dange yang paling disukai oleh panelis adalah warna kue dange substitusi tepung singkong 25% yaitu putih kecoklatan.

b. Kesukaan terhadap aroma

Berdasarkan rerata penilaian panelis diketahui bahwa tingkat kesukaan terhadap aroma kue dange tanpa substitusi tepung singkong adalah sedikit tidak suka, substitusi tepung singkong 25% suka, dan substitusi 50% sedikit suka. Dari hasil perhitungan ANOVA diketahui $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya tidak terdapat perbedaan yang nyata pada tingkat kesukaan terhadap aroma kue dange yang diuji. Jika dihubungkan dengan hasil uji **skoring** maka kue dange yang paling disukai oleh panelis adalah kue dange dengan substitusi tepung singkong 25% yaitu cukup beraroma singkong.

c. Kesukaan terhadap rasa

Berdasarkan rerata penilaian panelis diketahui bahwa tingkat kesukaan terhadap rasa kue dange tanpa substitusi tepung singkong adalah sedikit suka, substitusi tepung singkong 25% suka, dan substitusi 50% suka. Dari hasil perhitungan ANOVA diketahui $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya tidak terdapat perbedaan yang nyata pada tingkat kesukaan terhadap rasa kue dange yang diuji. Jika dihubungkan dengan hasil uji skoring maka rasa kue dange yang paling disukai oleh panelis adalah rasa kue dange substitusi tepung singkong 25% yaitu cukup berasa singkong.

d. Kesukaan terhadap tekstur

Berdasarkan rerata penilaian panelis diketahui bahwa tingkat kesukaan terhadap tekstur kue dange tanpa substitusi tepung singkong adalah sedikit suka, substitusi tepung singkong 25% sedikit suka, dan substitusi 50% sedikit suka. Dari hasil perhitungan ANOVA diketahui $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya tidak terdapat perbedaan yang nyata pada tingkat kesukaan terhadap tekstur kue dange yang diuji. Jika dihubungkan dengan hasil uji skoring maka tekstur kue dange yang paling disukai panelis adalah tekstur kue dange substitusi tepung singkong 50% dengan kategori tekstur cukup renyah.

e. Kesukaan keseluruhan (*overall*)

Hasil uji Anova menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya substitusi tepung singkong 25% dan 50% berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kesukaan panelis. Perlakuan substitusi tepung singkong 25% dan 50% tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesukaan panelis. Akan tetapi jika dilihat dari nilai rerata diketahui bahwa kue dange yang paling disukai adalah kue dange

dengan perlakuan substitusi tepung singkong 25% dengan karakteristik warna putih kecoklatan, aroma cukup beraroma singkong, rasa cukup berasa singkong, bertekstur cukup renyah.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini diantaranya adalah:

- a. Hasil uji skoring menunjukkan substitusi tepung singkong 25% dan 50% serta control tidak berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur kue dange.
- b. Berdasarkan hasil uji kesukaan diketahui bahwa substitusi tepung singkong 25% dan 50% tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan (*hedonic*) pada warna, aroma, rasa, dan tekstur kue dange.
- c. Berdasarkan hasil uji kesukaan diketahui bahwa substitusi tepung singkong 25% dan 50% tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan kue dange secara keseluruhan (*overall*).
- d. Kue dange yang paling disukai panelis adalah kue dange dengan substitusi tepung singkong 25%. Memiliki karakteristik sensori berwarna putih kecoklatan, cukup beraroma singkong, cukup berasa singkong dan bertekstur cukup renyah.
- e. Hasil keseluruhan uji skoring dan tingkat kesukaan menunjukkan bahwa antara kue dange kontrol, kue dange substitusi 25%, dan kue dange substitusi 50% tidak berbeda nyata .

5. REFERENSI

Anggi, C. L. 2011. *Pengembangan Produk Bubur Instan Berbasis Pati Ubi Kayu (Manihot esculenta crantz) Termodifikasi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

BPS Kabupaten Landak. 2019. *Statistik Pertanian Tanaman Pangan*. https://landakkab.bps.go.id/subject/53/tanam_pangan.html#subjekViewTab1

Belitz H D, Groth, W & Schieberle, P. 2008. *Food Chemistry*. 4th ed. Springer Verlag. Berlin

Fardiaz, D. 1998. *Peluang, Kendala, dan Strategi Pengembangan Makanan Tradisional, dalam Kumpulan Ringkasan Makalah Seminar Nasional Makanan Tradisional: Meningkatkan Citra dan*

Mengembangkan Industri Makanan Tradisional Indonesia, Pusat Kajian Makanan Tradisional (PKMT). Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor-Pusat Antar Universitas dan Gizi IPB. Bogor

Ginting, E., T. Sundari, N. Saleh. 2009. *Ubi kayu sebagai Bahan Baku Industri Bioetanol*. Buletin Palawija Vol.17:9-18.

Ketaren. 2005. *Minyak dari Lemak Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta

Kusnan, R. M. 2011. *Aneka Tepung dan Cara Membuatnya*. Marga Borneo Tarigas.

Lea, P; Naes, T; and Rodbotten. (1998). *Analysis of Variance for Sensory Data*. Chichester, New York: John Wiley and Sons

Marisa, I., R. 2012. *Pembuatan Kue Sagoon Kering*. Tugas Akhir. Tidak Diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.

Marwanti, 2000. *Pengetahuan Masakan Indonesia*. Adicita Karya Nusa. Yogyakarta.

Meilgaard MC, Civille GV, Carr BT. 2007. *Sensory Evaluation Techniques*. 4th ed. CFC Press. New York.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi dan Pangan. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Departemen Kesehatan RI.

Sarjiyah,dkk. 2016. *Identifikasi Singkong Varietas Lokal Kabupaten Gunung Kidul* . Daerah Istimewa Yogyakarta

Stone, H dan Joel, L. 2004. *Sensory Evaluation Practices*. Edisi Ketiga. Elsevier Academic Press, California, US

Suarni, 2009. *Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung untuk Kue Kering*. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan :Pertanian*.<http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jppp/article/view/7774>.

Soekarto,1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

Suprpto, Hadi. 2006. *Pengaruh Substitusi Tapioka untuk Tepung Beras Ketan terhadap Perbaikan Kualitas Wingko*. Chemistry and Biochemistry Laboratory of Agriculture, Mulawarman University, Samarinda

Sutrisno, CDN., Susanto, W.H. 2014. *Pengaruh Penambahan Jenis dan Konsentrasi Pasta (Santan dan Kacang)*

- terhadap Kualitas Produk Gula Merah.*
Jurnal Pangan dan Industri Vol. 2 No.1.
- Susiwi, S. 2009. *Penilaian Organoleptik.*
Universitas Pendidikan Indonesia.
Bandung
- Widowati, S. 2011. *Inovasi Pengolahan Singkong.* Sinartani. Bogor.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi.*
Jakarta : Gramedia Pustaka
- Wa Ode, N., 2020. *Komposisi Fisikokimia Tepung Ubi Kayu dan Mocaf dari Tiga Genotipe Ubi Kayu Hasil Pemuliaan.,*
Jurnal Keteknik Pertanian. Vol. 8 No. 3,
p 97-104 IPB University.

PENGGUNAAN ASAP CAIR AMPAS TEBU (*Saccharum Officinarum*) SEBAGAI KOAGULAN DALAM PEMBUATAN SIR

Nur Oktaviana¹⁾, Iwan Rusiardy²⁾
iwanrusiardy28@gmail.com

Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Politeknik Negeri Pontianak^{1) 2)}

Abstract

Bagasse is one of the largest agricultural residues in the world. Improper management has the potential to cause air pollution. Therefore, proper management must be carried out to reduce environmental problems and increase the economic value of bagasse. One of the ways to solve this problem is to process bagasse waste into liquid smoke. The study consisted of 3 concentrations of bagasse liquid smoke obtained from the pyrolysis results, namely (6%, 9%, 12%) and formic acid as a control. The purpose of this study was to determine the effect of using bagasse liquid smoke as a latex coagulant on the quality characteristics of the SIR produced. This research was conducted in two stages of the process. bagasse liquid smoke production, SIR production and SIR quality testing : dirt content, ash content, volatile matter content, P₀ and PRI. Based on research results, dirt content ranges 0.006% to 0.009%, Ash content ranges 0.213% to 0.239%, the volatile matter content ranges 0.204% to 0.261%, the P₀ value ranges 38.6 to 43.6 and the PRI was 71 to 85.3. All of these parameters is appropriate with the quality requirements determined based on SNI 1903:2017.

Keywords: bagasse liquid smoke, latex coagulant, SIR

1. PENDAHULUAN

Tebu merupakan bahan baku utama yang digunakan dalam industri gula/alkohol di beberapa negara di dunia. Di Indonesia, produksi tebu pada tahun 2021 adalah sebesar 2.364.321 ton. Produksi gula menghasilkan produk sampingan dan residu. Produk sampingan berupa ampas tebu yaitu sejenis residu berserat hasil ekstraksi oleh penggilingan sari tebu (Ribeiro *et al.* 2020). Sebagian dari ampas tebu yang dihasilkan tersebut digunakan pada boiler sebagai bahan bakar. Menurut Siqueira *et al* (2020), ampas tebu merupakan salah satu residu pertanian terbesar di dunia dan sekitar 54 juta ton ampas tebu kering diproduksi setiap tahun di seluruh dunia dan sejumlah besar dibakar di ladang sehingga menghasilkan masalah polusi yang serius.

Di Pontianak Menurut Wahyudi *et al* (2021), terdapat ampas tebu sebanyak 1.030,9 kg/hari yang dihasilkan dari 169 penjual minuman tebu di 6 kecamatan di kota Pontianak. Ampas tebu hanya dibuang ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS) untuk dibuang ke TPA. Selain itu, sebagian dibakar langsung sehingga dapat menimbulkan potensi pencemaran udara. Sejauh ini limbah ampas hasil penggilingan tebu khususnya dari pedagang es tebu belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengelolaan yang tepat untuk mengurangi pencemaran udara akibat dari pembakaran ampas tebu serta mengurangi beban sampah yang masuk ke TPA serta meningkatkan nilai ekonomisnya. Salah satunya dengan mengolah limbah ampas tebu menjadi asap cair.

Menurut Winarni *et al* (2021), limbah lignoselulosa sangat melimpah dan potensial ada di sekitar kita yang dapat diolah lebih lanjut menjadi asap cair. Kualitas asap cair tergantung dari bahan baku yang digunakan. Asap cair merupakan larutan campuran dispersi koloid asap dalam air hasil kondensasi yang. Bahan baku yang biasa digunakan untuk membuat asap cair adalah bahan kayu-kayuan, atau bahan baku yang banyak mengandung lignin, selulosa, dan hemiselulosa.

Asap cair memiliki banyak kegunaan mulai dari rumah tangga, usaha kecil dan industri. Kegunaan asap cair diantara adalah sebagai bahan pengawet makanan, pengawet kayu, bahan koagulan untuk karet, sebagai pestisida dan sebagai pupuk (Winarni *et al*, 2021). Kualitas asap cair ditentukan oleh tingkat kadar asam asetat yang terbentuk dari komponen lignin dan sebagian dari komponen selulosa. Jika pH yang dihasilkan semakin rendah maka tingkat keasaman pada asap cair semakin tinggi (Manurung dan Sulaeman, 2013).

Salah satu tahap yang penting dalam penanganan lateks kebun atau karet alam, yaitu proses penggumpalan lateks. Proses penggumpalan lateks sangat mempengaruhi dan berperan dalam menentukan hasil karet yang dapat mencapai pada mutu SIR yang tinggi (Badan Standarisasi Nasional, 2000). Bahan penggumpal yang sering digunakan adalah asam formiat 2% namun asam formiat relatif mahal dan sulit diperoleh, maka perlu dicari bahan alternatif koagulan lain yang tidak merusak mutu dengan harga murah dan gampang diperoleh (Sarbaini *et al*, 2018).

Salah satunya menggunakan asap cair dari ampas tebu. Ampas tebu merupakan lignoselulosa yang memiliki komposisi kimia seperti selulosa sebesar 30%, hemiselulosa sebesar 24% dan lignin sebesar 22,4% (Sluiter *et al*. 2012). Jika ketiga komponen tersebut mengalami pirolisis, maka akan menghasilkan asam, fenol, dan senyawa lainnya yang dapat menurunkan pH pada lateks sehingga lateks akan cepat mengalami proses penggumpalan.

Sejauh ini penggunaan asap cair ampas tebu hanya diaplikasikan pada makanan

khususnya sebagai bahan pengawet pada makanan. Oleh sebab itu, peneliti melakukan penelitian penggunaan asap cair ampas tebu dengan pengaplikasiannya sebagai koagulan pada lateks terhadap karakteristik SIR yang dihasilkan sesuai standar SNI 1903:2017. Menurut hasil penelitian Sarbaini *et al* (2018) penggunaan asap cair berbahan baku tempurung kelapa sebagai bahan penggumpal pada lateks memperlihatkan mutu pada karet *crepe* yang dihasilkan mencapai pada SIR 3WF dengan dosis penggunaan asap cair yang efektif adalah 1 %. Menurut hasil penelitian Edison & Baharta (2016) pemanfaatan tangkai pelepah kelapa sawit sebagai bahan baku asap cair sebagai penggumpal pada lateks, mutu yang dihasilkan mencapai pada SIR 10 dan pada konsentrasi yang rendah dapat mempengaruhi lama waktu penggumpalan sedangkan pada konsentrasi yang tinggi dapat menurunkan mutu SIR 10.

2. METODE PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah ampas tebu yang diambil dari pedagang tebu di sekitar kota Pontianak, asap cair ampas tebu yang dihasilkan dari ampas tebu, lateks kebun yang diambil dari kebun masyarakat di sekitar Kabupaten Kubu Raya, asam formiat 2%, aquadest dan terpentin.

Alat yang digunakan untuk pembuatan asap cair ini, yaitu : timbangan analitik, 1 unit pirolisator, botol, wadah, *stopwatch*, gelas beaker dan pH meter. Alat yang digunakan untuk pembuatan SIR, yaitu : saringan 40 mesh, gelas ukur, mangkuk koagulan, pengaduk, pH meter, *stopwatch*, mesin giling polos, rak gantung, oven, timbangan, plastik polietilen dan hidrolik press.

Alat yang digunakan untuk pengujian mutu SIR yaitu : rol gilingan homogenisasi, loyang, gunting, neraca analitik, plastik, infrared, enlenmeyer, oven, sieve, desikator, cawan porselin, *hotplate*, *muffle*, *wallace punch*, *plastimeter*, dan kertas.

B. Metode

Penelitian terdiri dari 3 konsentrasi asap cair ampas tebu yang diperoleh dari hasil

pirolisis yaitu (6%, 9%, 12 %) dan asam format sebagai kontrol.

Pembuatan Asap Cair Ampas Tebu (Edison&Baharta, 2016) Modifikasi

Disiapkan alat dan bahan berupa 1 unit alat pirolisator, pH meter, botol dan ampas tebu kering. bahan baku dimasukkan kedalam pirolisator. Kemudian dihubungkan perangkat pirolisis dengan ketel penampung tar sampai ke kondensor. Pemanasan alat pirolisis dengan menggunakan bahan bakar kayu selama 3,5 jam. Proses pirolisis ampas tebu kering dengan suhu 250 °C. Asap cair hasil pirolisis dialirkan ke dalam wadah penampung dan dilakukan pengendapan selama 24 jam.

Penggumpalan Lateks (Hidayako, 2014) Modifikasi.

Disiapkan saringan 40 mesh, gelas ukur, mangkuk penggumpalan, pH meter, gilingan polos, lateks segar dan asap cair ampas tebu 6%, 9%, 12% dan asam formiat 2%. Lateks segar disaring menggunakan saringan 40 mesh dan dimasukkan ke dalam mangkuk penggumpal sebanyak 12 buah, masing-masing 300 ml.

Selanjutnya lateks digumpalkan menggunakan asap cair 6%, 9%, 12% dan asam formiat 2% sambil diaduk hingga merata. Setelah lateks menggumpal selanjutnya digiling menggunakan gilingan polos hingga mencapai ketebalan 2 mm guna mengurangi kadar air dan menyeragamkan mutu. Setelah itu dilakukan penneringanab lembaran karet pada rak gantung selama 14 hari.

Proses Pengolahan SIR (Hidayako, 2014) Modifikasi

Lembaran karet yang telah dikeringanginkan selanjutnya diremahkan dan dilakukan pengeringan pada suhu 120°C selama 50 menit. Selanjutnya karet remahan yang telah kering tersebut dipress menggunakan mesin hidrolik press bertekanan 740 Psi dan dibungkus menggunakan plastik polietilen. Karet yang telah kering tersebut disebut SIR. Dilakukan analisis mutu SIR berupa kadar kotoran, kadar abu, kadar zat menguap, Po dan PRI.

Penyeragaman Sampel (SNI-06-1903-2000)

Sebelum dilakukan pengujian mutu pada SIR yang dihasilkan belah menjadi dua bagian karet, kemudian kedua bagian disatukan dan digiling menggunakan rol gilingan dengan

celah rol 1,65 mm sambil didinginkan dengan aliran air pada suhu kamar. Setiap kali penggilingan bagian ujung lembaran karet digulung dan salah satu ujung dimasukkan kembali ke dalam penggilingan berikutnya (selama penggilingan tampung kotoran yang terjatuh dari sampel karet dengan menggunakan baki bersih kemudian dimasukkan kembali remahan dan kotoran yang terjatuh). Pada pengujian kadar zat menguap potongan sampel uji disimpan dalam plastik satu wadah dengan rapat setelah penyeragaman dan pengguntingan untuk menjaga kelembapan dari sampel.

Kadar Kotoran SIR (SNI-06-1903-2000)

SIR seberat 20 gram digiling sebanyak 2 kali dengan celah rol 0,33 mm. Timbang 10 gram lembaran karet. Kemudian gunting kecil-kecil sampel, masukkan ke dalam labu enlenmeyer berisi terpetin mineral 250 ml dan dipanaskan menggunakan infrared selama 3 jam pada suhu 250°C. Larutan sampel disaring dengan saringan yang telah dipanaskan selama 1 jam pada suhu 100°C dan diketahui berat konstannya. Sampel diendapkan untuk selanjutnya dilakukan pencucian sebanyak 2 kali, pencucian pertama menggunakan terpetin panas, kemudian pada pencucian kedua disemprot menggunakan terpetin dingin. Keringkan saringan berisi kotoran didalam oven pada suhu 100°C selama 1 jam. Dinginkan dalam desikator 30 menit, kemudian timbang. Kadar kotoran dapat ditentukan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar kotoran} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat saringan + kotoran

B = berat saringan kosong

C = berat potongan sampel

Kadar Abu (SNI-06-1903-2000)

Penentuan kadar abu ditentukan dengan cara menggunting kecil-kecil sampel uji kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselin yang sebelumnya sudah dikeringkan didalam tanur dan diketahui bobot kosongnya. Cawan berisi sampel kemudian dikeringkan kedalam tanur pada suhu 550 °C selama 3 jam hingga sampel berubah menjadi abu. Selanjutnya angkat cawan sampel dan didinginkan dalam desikator selama 30 menit, lalu ditimbang. Kadar abu dapat ditentukan dengan rumus:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

- A : berat cawan porselin + abu
- B : berat cawan porselin kosong
- C : berat potongan sampel

Kadar Zat Menguap (SNI-06—1903-2000)

Penentuan kadar zat menguap ditentukan dengan cara yaitu, dengan terlebih dahulu melakukan penyeragaman sampel yang sudah dilakukan sebelum tahapan 1 uji mutu SIR. Kemudian sampel dipotong dan ditimbang sebanyak 10 gram. Sampel digiling dengan ketebalan maksimum 1,5 mm. Selanjutnya digunting kecil-kecil dengan ukuran 2,5 × 2,5 mm selanjutnya dimasukkan ke dalam cawan yang telah dipanaskan dan diketahui berat konstannya. Cawan berisi sampel dipanaskan dalam oven pada suhu 100 selama 2,5 jam. Selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit, lalu ditimbang kembali. Kadar zat menguap dapat ditentukan dengan rumus:

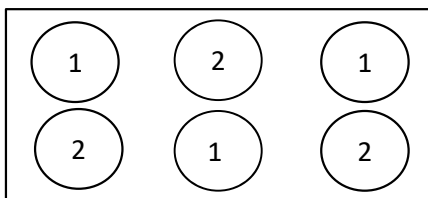
$$\text{Kadar zat menguap} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

- A = berat cawan + sampel sebelum dipanaskan
- B = berat cawan + sampel setelah dipanaskan
- C = berat potongan sampel

P₀ dan PRI (SNI-06-1903-2000)

Penentuan *Plasticity Retention Index* menurut (SNI-01-1903-2000) dilakukan dengan cara yaitu, sampel yang telah seragam ditimbang sebanyak 15 gram, digiling sebanyak 3 kali pengulangan. Sampel dilipat dua dan ditekan dengan rol, kemudian dipotong menggunakan wallace punch sebanyak 6 potongan uji. Potongan uji 1 digunakan untuk mengukur plastisitas awal, potongan uji 2 untuk plastisitas setelah pengusangan, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk Potongan Uji Po Dan PRI

Potongan uji dimasukkan ke dalam tatakan sampel, lalu dipanaskan di dalam oven

pada suhu 140°C selama 30 menit. Selanjutnya dinginkan sampel pada suhu kamar. Selanjutnya dilakukan pengukuran plastisitas wallace menggunakan 2 lembar kertas sigret berukuran 40 mm × 35 mm, sampel uji diletakkan diantaranya kemudian diletakkan di atas piringan plastimeter, piringan tersebut ditutup. Ketukan pertama piringan bawah akan bergerak ke atas selama 15 detik dan menekan piringan atas, dan setelah ketukan kedua berakhir nilai yang ditunjukkan oleh display dicatat pada waktu berhenti bergerak. *Plasticity Retention Index* dapat ditentukan dengan rumus:

$$\text{Plasticity Retention Index} = \frac{Pa (P30)}{P0} \times 100\%$$

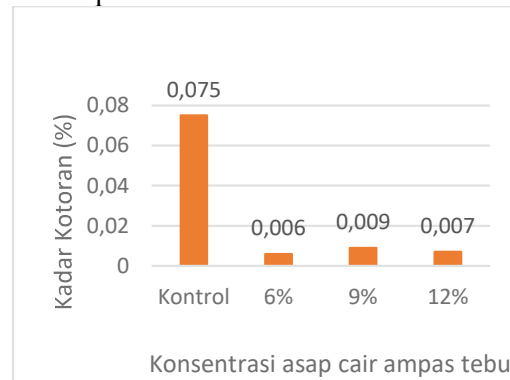
Keterangan:

- P₀ : Plastisitas awal
- Pa (P30) : Plastisitas setelah pengusangan selama 30 menit

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Kotoran

Kadar kotoran merupakan indikasi adanya benda asing pada karet. Kadar kotoran SIR dengan perlakuan asam formiat (2%), perlakuan asap cair 6%, 9 % dan 12 % dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 21. Kadar Kotoran SIR dengan asap cair ampas tebu sebagai koagulan

Gambar 2 menunjukkan kadar kotoran perlakuan asam formiat (2%), perlakuan asap cair 6%, 9 % dan 12 % secara berturut-turut adalah 0,075%, 0,006%, 0,009% dan 0,007%. Penggunaan asam formiat (2%) terhadap kadar kotoran SIR terlihat lebih rendah sedangkan penggunaan asap cair ampas tebu terhadap kadar kotoran SIR yang dihasilkan lebih rendah. Hasil serupa juga dipaparkan oleh Purbaya dan Vachlepi (2018) dimana pada konsentrasi

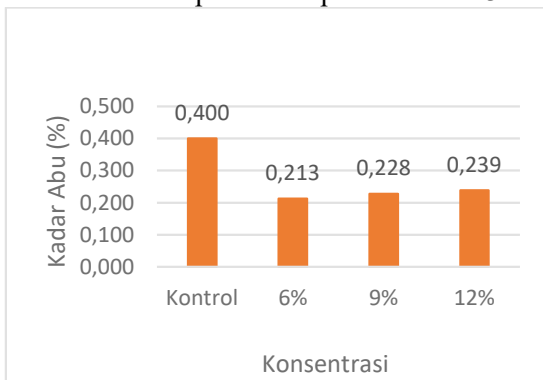
koagulan asap cair sebesar 2% dan 5% dihasilkan kadar kotoran sebesar 0,11 dan 0,07%. Hal tersebut disebabkan oleh proses penggumpalan lateks terjadi tidak sempurna. Penggunaan koagulan dengan konsentrasi rendah menyebabkan kotoran yang seharusnya terpisah dengan sempurna namun tidak dapat terpisah. Sebaliknya penggunaan asap cair dengan konsentrasi 6%, 9% dan 12% diperkirakan menyebabkan proses penggumpalan terjadi lebih sempurna sehingga dapat memisahkan kotoran lebih baik.

Secara umum, kadar kotoran SIR yang dihasilkan dari koagulan asam semut telah memenuhi syarat mutu SIR 10 (SNI 1903:2017) yaitu maksimal 0,08%. Kadar kotoran SIR yang dihasilkan dari koagulan asap cair memenuhi seluruh syarat mutu SIR (SNI 1903:2017) yaitu maksimal 0,02 %.

Kadar Abu

Analisis kadar abu memberikan gambaran mineral yang terkandung di dalam karet. Karet dengan kadar abu yang tinggi dapat menurunkan mutu bahan olahan akhir yang dihasilkan khususnya mengurangi sifat dinamika unggul seperti terhadap ketahanan retak dan kelenturan dari produk yang diolah dari karet.

Koagulan yang tidak dianjurkan menghasilkan penggumpalan yang sempurna namun tidak dianjurkan sebagai penggumpal dikarenakan meningkatkan kadar abu serta menurunkan sifat kuat tarik karet (Purbaya *et al.* 2017). Kadar kotoran SIR dengan perlakuan asam formiat (2%), perlakuan asap cair 6%, 9 % dan 12 %. Dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 2. Kadar abu SIR dengan asap cair ampas tebu sebagai koagulan

Gambar 3 menunjukkan kadar abu perlakuan asam formiat (2%), asap cair 6%, 9 % dan 12 % secara berturut-turut adalah 0,4%,

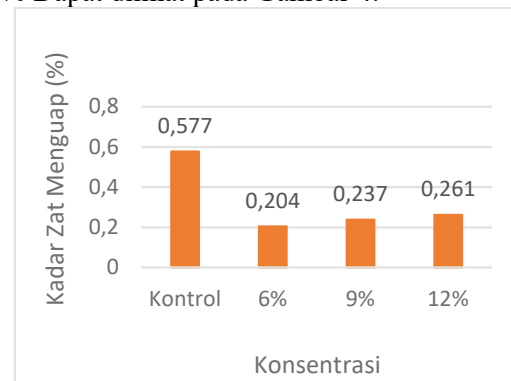
0,213%, 0,228% dan 0,239%. Hasil tersebut memperlihatkan terjadinya peningkatan kadar abu sejalan dengan peningkatan konsentrasi koagulan asap cair ampas tebu yang ditambahkan.

Kadar abu SIR yang lebih tinggi pada konsentrasi penggumpal asap cair yang lebih tinggi menunjukkan ada penambahan bahan mineral dari koagulan yang digunakan. Kandungan mineral ini diperkirakan berasal dari asam polikarboksilat dan asam anorganik dari koagulan asap cair (Purbaya *et al.* 2017).

Secara umum, kadar zat abu SIR yang dihasilkan dari koagulan asam semut dan asap cair ampas tebu memenuhi seluruh syarat mutu SIR (SNI 1903:2017) yaitu maksimal 0,8 %.

Kadar Zat Menguap

Kadar zat menguap merupakan uap air atau zat-zat yang tersisa pada karet seperti serum yang menguap pada suhu 100 °C. Adanya zat menguap tersebut dapat menimbulkan aroma tidak sedap. Kadar zat menguap SIR dengan perlakuan asam formiat (2%) dan perlakuan asap cair 6%, 9 % dan 12 % Dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar zat menguap SIR dengan asap cair ampas tebu sebagai koagulan

Gambar 4 menunjukkan kadar zat menguap perlakuan koagulan asam formiat (2%), asap cair 6%, 9 % dan 12 % secara berturut-turut adalah 0,577, 0,204%, 0,237% dan 0,261%. Hasil tersebut memperlihatkan terjadinya peningkatan kadar zat menguap sejalan dengan peningkatan konsentrasi koagulan asap cair ampas tebu yang ditambahkan. Kandungan zat menguap SIR yang dihasilkan dari perlakuan koagulan asam formiat lebih tinggi dibanding perlakuan koagulan asap cair ampas tebu. Asap cair dapat mempercepat penguraian kompos dan mencegah terbentuknya gas amonia. Oleh

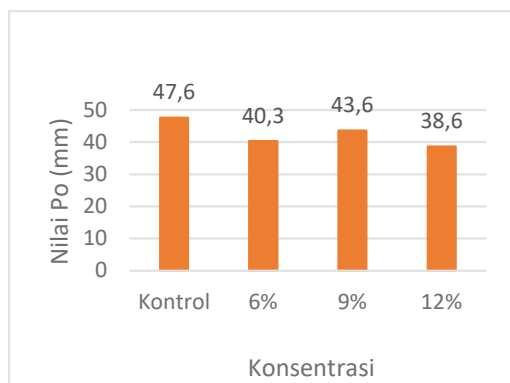
karena itu, asap cair juga memiliki efek menghilangkan bau tak sedap (Winarni *et al*, 2021).

Menurut Kadir *et al* (2010), asap cair memiliki kandungan senyawa fenolik yang dapat menghasilkan aroma. Terdapat senyawa lainnya diantaranya derivat guaiakol, devirat syringol, isoeugenol, vanili, furan, furfural, asam asetat, aetofenon, dan sikloten. Aroma menyengat atau tajam berasal dari kandungan asam asetat, asam propinat, asam isobutirat dan p-kresol.

Kadar zat menguap SIR yang dihasilkan dari koagulan asam semut telah memenuhi syarat mutu SIR 10 dan 20 yaitu maksimal 0,75 dan seluruh konsentrasi asap cair ampas tebu memenuhi seluruh syarat mutu SIR (SNI 1903:2017) yaitu minimal 0,50 %.

Plastisitas awal (P₀)

Nilai plastisitas awal (P₀) merupakan gambaran berat molekul atau perkiraan panjang rantai polimer molekul karet. Nilai P₀ juga merupakan plastisitas karet mentah yang dilakukan pengujian tanpa perlakuan sebelumnya secara khusus. Jika karet mempunyai nilai plastisitas tinggi, maka didalamnya terdapat rantai molekul yang tahan oksidasi, sedangkan nilai plastisitas awal rendah karet mudah teroksidasi dan lunak. Hasil uji nilai P₀ dapat dilihat pada Gambar 5.



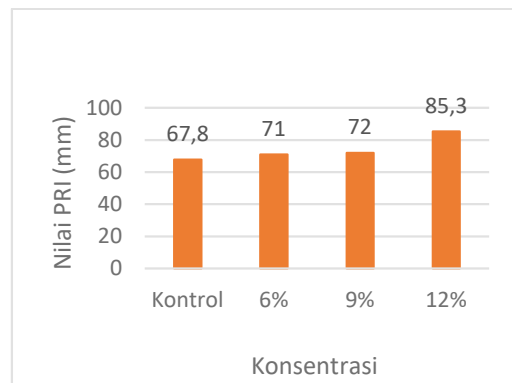
Gambar 5. Nilai P₀ Penggunaan Asap Cair Ampas Tebu

Gambar 5 menunjukkan tidak terlihat adanya pengaruh penambahan konsentrasi pada masing-masing perlakuan walaupun terdapat senyawa antioksidan yaitu fenol, *pyrogallols* dan quinol (Winarni *et al*, 2021). Secara umum, nilai P₀ yang dihasilkan dari koagulan asam semut dan asap cair ampas tebu

memenuhi seluruh syarat mutu SIR (SNI 1903:2017) yaitu minimal 30 %.

Plastisitas Retention Index (PRI)

Plastisitas Retention Index merupakan uji ketahanan karet terhadap oksidasi setelah dilakukan pengusangan pada suhu 140 °C. Pengaruh utama nilai PRI pada karet adalah terdapat logam yang berasal dari karet (senyawa peroksidan), protein serta senyawa antioksidan yang dapat terserap dalam karet (Siregar 2014). Hasil uji nilai PRI dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai PRI Penggunaan Asap Cair Ampas Tebu

Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai perlakuan koagulan asam formiat (2%), asap cair 6%, 9 % dan 12 % secara berturut-turut adalah 67,8, 71, 72, dan 85,3. Menurut hasil penelitian Purbaya dan Vachlepi (2018) nilai PRI dipengaruhi oleh konsentrasi bahan penggumpal yang digunakan. Nilai PRI mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya konsentrasi koagulan asap cair ampas tebu yang ditambahkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asap cair yang ditambahkan maka kemampuan ketahanan karet terhadap oksidasi semakin tinggi. Nilai PRI yang dihasilkan dari koagulan asam semut dan asap cair ampas tebu telah memenuhi syarat mutu SIR 10 (SNI 1903:2017) yaitu minimal 50.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kadar kotoran berkisar antara 0,006%, sampai dengan 0,009%, kadar abu berkisar antara 0,213% sampai dengan 0,239%. Kadar zat menguap berkisar antara 0,204% sampai dengan 0,261 %, nilai p₀ berkisar antara 38,6 sampai dengan 43,6 dan PRI adalah 71 sampai

dengan 85,3. Semua parameter tersebut telah sesuai dengan syarat mutu yang ditentukan berdasarkan SNI 1903:2017.

5. REFERENSI

- BSN. 2000. Standard Nasional Indonesia (SNI) 1903:2000 Standard Indonesian Rubber (SIR). Jakarta:Badan Standarisasi Nasional, Hal-1.
- BSN. 2017. Standard Nasional Indonesia (SNI) 1903:2017 Karet Alam- Spesifikasi Teknis. Jakarta:Badan Standarisasi Nasional, Hal-4.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2022, Produksi Tebu Menurut Provinsi di Indonesia, 2017-2021.
- Edison., R & Baharta., R. 2016. Pemanfaatan Tangkai Pelepah Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Asap Cair untuk Pengumpulan Lateks. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri.
- Kadir., S, Darmadji., P, Hidayat., C, & Supriyadi. 2010. Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Volatil Pada Asap Cair Tempurung Kelapa Hibrida. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Sulawesi Tengah. Jurnal Agritech Vol 30 No.2, 2010.
- Manurung G, M dan Sulaeman R. 2013. Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Produk Asap (*Liquid Smoke*). Jurnal Wahana Foresta Vol 6 No. 2, 2013.
- Mohapatra S.S, Singh R.K, 2021, Production And Characterization of The Maximum Liquid Product Obtained from Co-Pyrolysis of Sugarcane Bagasse and Thermocol Waste, Cellulose (2021) 28:4223–4239
[https://doi.org/10.1007/s10570-021-03775-0\(0123456789\(\).,-volV\)\(01234567](https://doi.org/10.1007/s10570-021-03775-0(0123456789().,-volV)(01234567)
- Purbaya M dan Suwardin D, 2017, Pengujian Kualitatif Terhadap Jenis Koagulan dalam Bahan Olah Karet, Jurnal Penelitian Karet, 2017, 35 (1) : 103 – 114, Doi: 10.22302/Ppk.Jpk.V1i1.284
- Purbaya., M, dan Vachlepi., A. 2018. Pengaruh Koagulan Konsentrasi Rendah Terhadap Mutu dan Harga Bokar. Pusat Penelitian Karet, Balai Penelitian Sembawa. Jurnal Standarisasi Vol 20 No.2, 2018
- Ribeiro B, Yamashiki Y, Yamamoto T, 2020, A study on mechanical properties of mortar with sugarcane bagasse fiber and bagasse ash, Journal of Material Cycles and Waste Management, <https://doi.org/10.1007/s10163-020-01071-w>
- Siqueira TCA, Silva I.Z.D, Rubio A.J, BergamascoR, Gasparotto F, Paccola EADS and Yamaguchi N.A, 2020, Sugarcane Bagasse as an E_icient Biosorbent for Methylene Blue Removal: Kinetics, Isotherms and Thermodynamics, Int. Journal of Environment. Res.Public Health 2020, 17, 526; doi:10.3390/ijerph17020526.
- Sluiter A, Hames B, Ruiz R, Scarlata C, Sluiter J, Templeton D, Crocker D (2012) Determination of structural carbohydrates and lignin in biomass. Technical report NREL/TP-510-42618
- Wahyudi R , Ivanto M, Juliandari M, 2021, Potensi Nilai Kalor Biomassa dari Ampas Tebu (*Bagasse*) yang Bersumber dari Penjual Minuman Sari Tebu di Kota Pontianak, Serambi Engineering, Volume VI, No. 1, Januari 2021, hal 1639 – 1646.
- Winarnil, Gusmailina, and Komarayati S, 2021, A review: The utilization and its benefits of liquid smoke from lignocellulosic waste, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 914 (2021). doi:10.1088/1755-1315/914/1/0120Sarjiyah,dkk. 2016. *Identifikasi Singkong Varietas Lokal Kabupaten Gunung Kidul* . Daerah Istimewa Yogyakarta

