

AGROTEKNOLOGI

Volume 11, Nomor 1, Juni 2017

SIFAT-SIFAT SEASONING ALAMI JAMUR MERANG (<i>Volvariella volvaceae</i>) TERFERMENTASI MENGGUNAKAN TEPUNG TAPIOKA TEROKSIDASI SEBAGAI BAHAN PENGISI Yhulia Praptiningsih, Niken Widya Palupi, Triana Lindriati, Inna Manikam Wahyudi	1-9
FORTIFIKASI GUAVA (<i>Psidium guajava</i> L.) JELLY DRINK DENGAN ZAT BESI ORGANIK DARI KEDELAI (<i>Glycine max</i> L.) & KACANG HIJAU (<i>Vigna radiate</i> L.) Christina Hanny Setyaningrum, Ivone Elizabeth Fernandez, Robertus Probo Yulianto Nugrahedhi	10-16
PERAMALAN JUMLAH PERMINTAAN UDANG BEKU PND MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN (JST) BACKPROPAGATION Iid Mufidah, Sony Suwasono, Yuli Wibowo, Deddy Wirawan Soediby	17-22
KARAKTERISTIK MIE KERING TERBUAT DARI TEPUNG SUKUN (<i>Artocarpus altilis</i>) DAN PENAMBAHAN TELUR Utiya Listy Biyumna, Wiwik Siti Windrati, Nurud Diniyah	23-34
INDEKS GLIKEMIK NUGET TEMPE SAWI PECAY Ertriani Anindya Meiflorisa, Tejasari, Giyarto	35-44
SUBSTITUSI TEPUNG LABU KUNING (<i>Curcubita moschata</i> Durch) DAN KORO PEDANG (<i>Canavalia ensiformis</i> L.) TERHADAP TERIGU PADA PEMBUATAN CAKE Pratiwi Loelinda, Ahmad Nafi', Wiwik Siti Windrati	45-54
PENINGKATAN KOMPONEN HASIL DAN MUTU BENIH KACANG TANAH (<i>Arachis hypogaea</i> L.) MELALUI PEMUPUKAN BOKHASI DAN P Nadia Safira, Sumadi, Denny Sobardini Sobarna	55-60
PRODUKSI BIOETANOL SECARA SHF DAN SSF MENGGUNAKAN <i>Aspergillus niger</i>, <i>Trichoderma viride</i> DAN <i>New Aule Instant Dry Yeast</i> PADA MEDIA KULIT UBI KAYU Jay Jayus, Sony Suwasono, Ike Wijayanti	61-68
PROFIL FLAVOR ENHANCER HASIL HIDROLISIS ENZIMATIS IKAN BERNILAI EKONOMI RENDAH DALAM PENGGUNAANNYA SEBAGAI INGREDIEN PADA MAKANAN Yuli Witono, Wiwik Siti Windrati, Iwan Taruna, Ardiyan Dwi Masahid, Alfindya Balgies Dardiri	69-81
SIFAT FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK DODOL HASIL VARIASI RASIO TOMAT DAN TEPUNG RUMPUT LAUT Maharani Sandiana Lukito, Giyarto, Jayus	82-95
TEKNOLOGI HIDROPONIK SISTEM SUMBU PADA PRODUKSI SELADA LOLLO ROSSA (<i>Lactuca sativa</i> L.) DENGAN PENAMBAHAN CaCl₂ SEBAGAI NUTRISI HIDROPONIK Siti Kamalia, Parawita Dewanti, Raden Soedradjad	96-104

Diterbitkan oleh:

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Bekerjasama dengan

Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI)

Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia (PERTETA)

Asosiasi Profesi Teknologi Agroindustri (APTA)

Jurnal Digital Repository Universitas Jember

AGROTEKNOLOGI

Volume 11, Nomor 1, Juni 2017

ISSN 1978-1555

e-ISSN 2502-4906

Jurnal agroteknologi
Publikasi Ilmiah Fakultas Teknologi Pertanian (FTP)
Universitas Jember (UJ)

Visi:

Menjadi terbitan berkala ilmiah skala nasional yang mempublikasikan hasil penelitian bidang teknologi pertanian yaitu teknologi hasil pertanian, keteknikan pertanian, dan teknologi industri pertanian.

Misi:

1. Menyebarluaskan hasil penelitian dosen dan peneliti fungsional dari berbagai perguruan tinggi dan badan litbang pertanian, litbang kesehatan, litbang perindustrian dan yang sejenis di Indonesia
2. Mengkomunikasikan hasil penelitian, ulasan ilmiah dalam bentuk komunikasi singkat, dan atau paket industri bidang teknologi pertanian: teknologi hasil pertanian, keteknikan pertanian, dan teknologi industri pertanian.

Ruang Lingkup

Jurnal Agroteknologi terbit dua nomor per volume, dan mempublikasikan hasil penelitian dalam bidang ilmu dan teknologi pertanian yang mencakup teknologi hasil pertanian, keteknikan pertanian, dan industri pertanian. Selain itu, juga dimungkinkan membahas ulasan ilmiah, resensi buku, komunikasi singkat, dan paket industri agroteknologi.

Diterbitkan oleh

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Bekerjasama dengan

Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI)
Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia (PERTETA)

Redaktur

Dr. Nurhayati, S.TP, M.Si

Dewan Penyunting

Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc

Dr. Puspita Sari, S.TP, M.Agr

Dr. Triana Lindriati, S.T, MP

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng

Dr. Indarto, S.TP, DEA

Dr. Yuli Wibowo, S.TP, M.Si

Dr. Bambang Herry P., S.TP, M.Si

Dr. Deddy Wirawan Soediby, S.TP, M.Si

Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP

Ir. Giyanto, M.Sc

Redaktur Pelaksana

Nurud Diniyah, S.TP, MP

Dr. Elida Novita, S.TP, MT

Dr. Nita Kuswardhani, S.TP, M.Eng

Sekretariat

Dr. Ir. Herlina, MP

Ir. Dwie Djoharijanto

Nurul Isnaeni Fitriyana, S.TP, MP

Desain dan fotografis

Prama Adhi Wijaya

Dian Indayani, Amd

Mitra Bebestari:

Dr. Ir. Bambang Marhaenanto, M.Eng

(Elektrifikasi dan Energi UJ)

Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP, MM

(Manajemen Agroindustri UJ)

Dr. Ir. Jayus (Bioteknologi Pangan UJ)

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP, M.Eng

(Teknik Pertanian UJ)

Dr. Yuli Witono S.TP, MP (Biokimia Pangan UJ)

Dr. Ir. Dedin F. Rosida (Teknologi Pangan UPN)

Dr. Nuraini, S.TP, M.Si (Teknologi Pangan Unsoed)

Prof. Dr. Rifda Naufalin, S.P, M.Si

(Teknologi Pangan Unsoed)

Dr. Ir. Harsi Dewantari Kusumaningrum

(Mikrobiologi Pangan IPB)

Dr. Ir. Soetrisno (Teknik Pangan dan Mesin Pertanian IPB)

Dr. Ir. Sukrisno Widyotomo

(Puslit Kopi Kakao Indonesia)

Dr. Ir. Misnawi (Puslit Kopi Kakao Indonesia)

Alamat Redaksi

Sekretariat Jurnal Agroteknologi

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember

Jl. Kalimantan 37 Kampus Tegalboto

Jember 68121, Fax/Telp. 0331-321784

Email : j_agrotek.ftp@unej.ac.id

Kontributor

Menerima naskah dari staf pengajar, peneliti, pemerhati, mahasiswa, dan praktisi di bidang agroteknologi. Harga langganan per tahun (2 nomor) Rp. 200.000,00. Pembayaran melalui transfer ke Rekening BRI an. Nurhayati Cabang Jember No. Rek. 0021-01-071127-50-6. Konfirmasi transfer dapat dilakukan dengan mengirimkan bukti transfer ke j_agrotek.ftp@unej.ac.id

**SIFAT FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK DODOL HASIL VARIASI RASIO
TOMAT DAN TEPUNG RUMPUT LAUT***Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Dodol Made Under Different
Ratio of Tomato and Seaweed Flour***Maharani Sandiana Lukito^{1)*}, Giyarto¹⁾, Jayus¹⁾**¹⁾Jurusan Teknologi Hasil Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto Jember 68121

*E-mail: sandiana721@gmail.com

ABSTRACT

The process of making a healthy meal that does not contain endangering ingredients is truly needed to keep the complete nutritional intake of people who generally consume the meals. Tomato has complete contents including likopen contents, so that product coloring is not needed for certain food products. Dodol commonly made with the raw ingredients sticy rice flour, sugar, and coconut milk which has chewy texture if added and has a high nutrients. The type od seaweed used by this product is Eucheuma cottoni that can result carrageenan which can increase the plasticity and the sturdy texture of dodol. The research aimed to know the effect of ratio tomato and seaweed dodol formulation and also to know the best dodol formulation using seaweed and tomato based on the result of sensory and phisiochemical quality. This study was used a completely randomized design with one single factor that is the comparation of tomato and seaweed composition. This analysis showed that the of with ratio of tomato and seaweed flour significantly affected the brightness (L), a, b*, the chemical includes water content, dust content, protein content, fiber content, and carbohydrat content dodol. However, it has no really influential of the fat contents. The good treatment and favorites of dodol was combination of 80% tomato and 20% seaweed flour. The best dodol has lightness (L) = 51,83, value of a*= 6,79, value of b*= 6,67, texture 597,70 g/5 mm, water contents about 23 %, dust content about 1,69%, fat contents about 6,13 %, protein contents about 11,17 %, rugged fiber content about 1,95 %, and carbohydrat content about 57,74 %. The average of a preference colour, aroma, texture, flavor, and the overall favorite successive result hardness 3,27 ; 3,73 ; 3,60 ; 3,23; 3,77 (preferences value medium up to high).*

Keywords: *dodol, tomato, seaweed flour***PENDAHULUAN**

Masyarakat Indonesia memiliki tingkat konsumsi makanan camilan (makanan ringan) yang tinggi. Makanan yang dimakan harus memenuhi nilai gizi dan aman, yaitu apabila menggunakan bahan tambahan pangan yang *food grade* harus sesuai dengan SNI dengan konsentrasi yang ditentukan sehingga tidak membahayakan kesehatan tubuh. Menurut data BPS, pada tahun 2002 tingkat konsumsi makanan ringan di Indonesia hanya 9,7%, sedangkan untuk tahun 2012 tingkat konsumsi mengalami peningkatan mencapai 11,65% (Badan Pusat Statistik,

2012). Berdasarkan undang-undang No. 18 tahun 2002 tentang pangan, perlu upaya untuk mencegah pangan dari bahan kimia sehingga aman untuk dikonsumsi. Oleh karena itu karena itu perlu dilakukannya pengolahan mengenai makanan camilan sehat yang tidak mengandung bahan-bahan yang membahayakan kesehatan jika dikonsumsi oleh manusia.

Salah satu komoditi Indonesia yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi camilan sehat adalah tomat. Tomat memiliki banyak kandungan gizi yaitu protein, air, karbohidrat, lemak dan vitamin A, B, dan C, pigmen karotenoid terutama likopen dan β -karoten yang merupakan komponen utama penentu

warna pada buah tomat masak (Liu *et al.*, 2008). Tomat bersifat mudah rusak (*perishable*), sehingga kuantitas dampak dari limbah tomat cukup tinggi, potensi kerusakan buah tomat setelah panen adalah sebesar 20-50% (Winarno, 1991). Sehingga perlu dilakukannya penanganan lebih lanjut guna meningkatkan kebutuhan pangan dan pemenuhan kebutuhan hasil panen dengan meningkatkan nilai tambah dan menekan laju kerusakan buah tomat yaitu jenis produk turunan, salah satunya adalah dodol.

Dodol tergolong dalam pangan semi basah (*Intermediate moisture food*) yang bertekstur kenyal, memiliki cita rasa manis sehingga dapat langsung dimakan. Karakteristik fungsional dodol yang diinginkan berhubungan dengan sifat struktural produk pangan olahan yaitu tekstur. Rumput laut dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam produk. Rumput laut yang digunakan jenis *Eucheuma cottoni*, mampu menghasilkan karaginan untuk meningkatkan kekenyalan pada tekstur dodol. Kandungan nutrisi pada rumput laut, protein 2,6%, lemak 0,4%, abu 3%, serat kasar 0,9% dan karbohidrat 5,7% (BPPT, 2011). Salah satu kandungannya yang berperan dalam pembentukan tekstur adalah karaginan. Menurut Winarno (2002), karaginan memiliki kemampuan dalam mengubah sifat fungsional produk yang diinginkan. Namun formulasi yang tepat dalam pembuatan dodol dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut belum ditemukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pembuatan dodol dengan menggunakan tomat dan tepung rumput laut agar didapatkan karakteristik dodol yang baik dan disukai.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven listrik model NB-7600 N, ayakan 80 mesh (Standard

Sieve), loyang, blender (National), neraca analitik (OHAUS BSA 2245), kompor gas, wajan, spatula kayu, oven (Mettler Type UNB.F.NR. C406.2382), soxhlet lemak (DET-GRAS N), penjepit eksikator, labu kjeldahl (Buchi K-355), *colour reader* (Tristimulus colorimeter WSD 3-A), biuret, *rheotex* SD-700, eksikator, labu ukur, tabung destilator, *beaker glass* 1000 ml (Pyrex), tanur (Nobertthem model H3/P), *soxhlet* lemak (DET-GRAS N), pipet volume 25 ml (Socorex), bulp pipet, botol timbang, spatula, oven (Mettler Type UNB.F.NR. C406.2382), cawan porselen serta alat untuk mutu sensoris.

Bahan yang digunakan adalah tomat buah dan rumput laut jenis *Eucheuma cottoni*, beras ketan (rose brand), santan kelapa, garam, gula pasir, dan gula merah (Diperoleh di Pasar Tanjung Jember). Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu aquades, HCl 0,02 N, NaOH 40%, H₂SO₄ pekat, selenium indikator PP, petroleum benzen, indikator metil merah metil biru, dan asam borat 4%.

Tahapan Penelitian

Pembuatan tepung rumput laut

Rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* dibersihkan menggunakan air untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada rumput laut dan membuat rumput laut menjadi lunak agar mudah dilakukan proses penghancuran. Rumput laut yang direndam dengan air selama ± 24 jam untuk mengurangi bau amis supaya mempermudah saat proses penghancuran rumput laut. Rumput laut yang sudah direndam ditiriskan dan dilakukan penghancuran dengan blender. Rumput laut yang sudah hancur dilakukan penjemuran hingga kering dan rapuh. Kemudian rumput laut dihaluskan menggunakan blender dan dilanjutkan dengan pengayakan menggunakan ayakan ukuran 80 mesh (Afriwanti Megi D, 2008). Tujuan dari penggunaan ayakan ukuran 80 mesh untuk memisahkan

berbagai campuran partikel padat sehingga didapat ukuran partikel yang seragam serta terbebas dari kontaminan yang memiliki ukuran berbeda. Dengan demikian dapat dipisahkan antara partikel yang lolos ayakan (butiran halus) dan yang tertinggal di ayakan (butiran kasar) (Fatmawati *et. al.*, 2009).

Pembuatan bubur tomat

Buah tomat yang masih segar dilakukan pencucian dengan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada buah dan ditiriskan. Tomat yang sudah bersih dihancurkan dengan menggunakan blender sampai halus.

Produksi dodol

Tepung beras ketan sebanyak 10%, Gula merah 8,2%, gula pasir 4%, garam 0,03%, dan santan 11,16% dilakukan pencampuran ke dalam panci yang telah dipanaskan dengan diaduk hingga tercampur rata. Kemudian dilakukan penambahan bubur tomat dan tepung rumput laut sesuai dengan formulasi (100% tomat), (90%:10%), (80%:20%), (70%:30%), (60%:40%) dan (50%:50%) dengan dilakukan pengadukan, lama pemasakan ± 2 jam dengan dilakukan pengadukan hingga adonan kental dan kalis. Untuk mengetahui tingkat kematangan dodol dilakukan dengan cara mengambil dodol tersebut dengan pengaduk kayu kemudian dipegang, jika dodol tidak melekat (kalis) berarti dodol sudah masak. Adonan dodol yang sudah masak dituang ke dalam cetakan loyang dan dilakukan pendinginan selama ± 10 jam pada suhu kamar agar memperoleh tekstur yang lebih padat.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor tunggal yaitu perbandingan jumlah tomat dan tepung rumput laut. Setiap perlakuan diulang

sebanyak 3 kali ulangan sehingga didapatkan 18 satuan percobaan. Kombinasi formulasi perlakuan pembuatan dodol dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rasio tomat dan tepung rumput laut

Perlakuan	Komposisi (%)	
	Bubur Tomat	Tepung Rumput Laut
Kontrol	100	-
P1	90	10
P2	80	20
P3	70	30
P4	60	40
P5	50	50

Metode Analisis

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode statistik dengan *Analysis of variance test* (ANOVA). Data yang didapat jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Data uji organoleptik dianalisis secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk grafik batang.

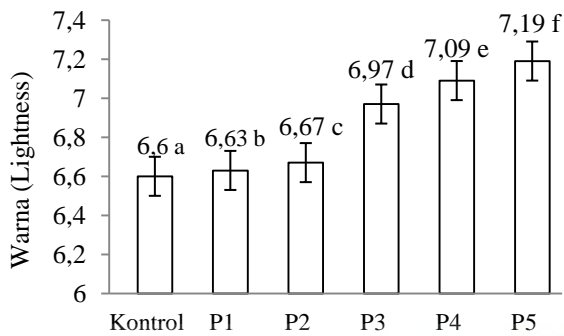
HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik Dodol

Tingkat Kecerahan warna (L), a^* , dan b^* Dodol

Warna L , a^* , dan b^*

Berdasarkan **Gambar 1** hasil analisis menggunakan uji keragaman dengan taraf ($\alpha \leq 5\%$) diketahui bahwa rasio tomat dan tepung rumput laut memiliki pengaruh yang nyata terhadap kecerahan dodol yang dihasilkan. Nilai L tertinggi diperoleh pada perlakuan kontrol (100% tomat) atau tanpa penambahan tepung rumput laut yaitu sebesar 55,05 dan nilai terendah yaitu perlakuan P5 (tomat 50% : tepung rumput laut 50%) dengan nilai 49,13.

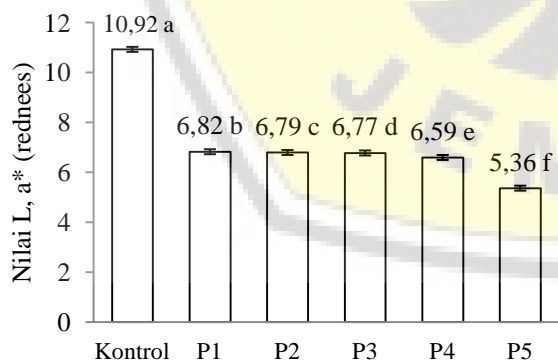


Gambar 1. Nilai warna L (kecerahan) dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Semakin banyak penambahan tepung rumput laut kecerahan dodol akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena pencoklatan yang terjadi pada dodol disebabkan oleh reaksi *Maillard*, yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis yang melibatkan asam amino dan gugus karbonil terutama gula pereduksi akibat dari proses pemanasan (Duta dan Culetu, 2015).

Warna a* (redness)

Berdasarkan **Gambar 2** dengan taraf uji ($\alpha \leq 5\%$) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan.



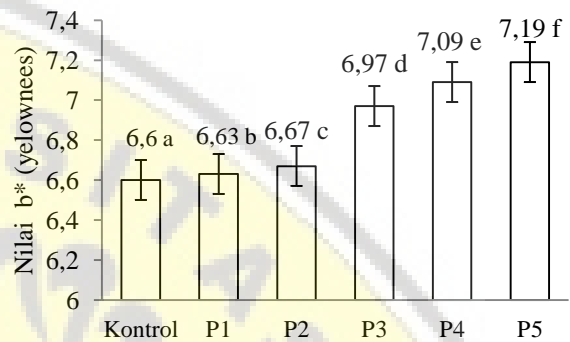
Gambar 2. Nilai warna a* dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Nilai a* pada dodol dengan perlakuan Kontrol (100% tomat) memiliki nilai tertinggi 10,92% dan P5 (50% tomat : 50% tepung rumput laut) memiliki nilai

terendah 5,36%. Oleh karena itu, semakin banyak penambahan tomat maka nilai a* yang dihasilkan semakin tinggi.

Warna b* (yellowness)

Berdasarkan **Gambar 3** dengan taraf uji ($\alpha \leq 5\%$), nilai warna b* dodol menunjukkan bahwa formulasi tomat dan tepung rumput laut berpengaruh nyata terhadap warna b* dodol.



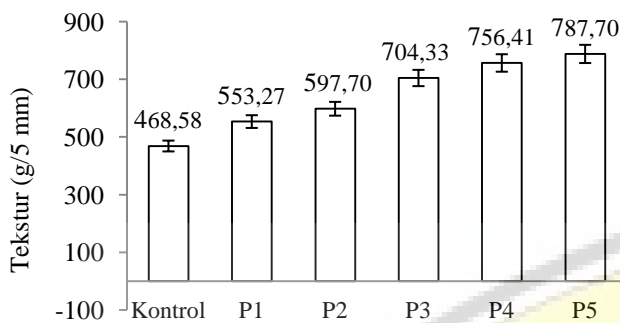
Gambar 3. Nilai warna b* dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Nilai b* tertinggi terdapat pada perlakuan P5 yaitu 7,19% sedangkan nilai terendah pada perlakuan kontrol 6,60%. Dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan tepung rumput laut pada dodol akan menyebabkan nilai b* yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tepung rumput laut berkontribusi terhadap warna b*.

Tekstur Dodol

Nilai tekstur dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berkisar antara 468,58 g/mm sampai 787,70 g/mm. Hasil analisis uji keragaman dengan taraf uji ($\alpha \leq 5\%$) menunjukkan bahwa formulasi tomat dan tepung rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur dodol yang dihasilkan. Semakin kecil nilai tekstur yang didapat mengindikasikan bahwa kedalaman pada penekanan jarum *rheotex* semakin dalam yang berarti bahwa tekstur dodol semakin lunak (akibat kandungan air yang lebih tinggi). Nilai

tekstur dodol dapat dilihat pada **Gambar 4**.



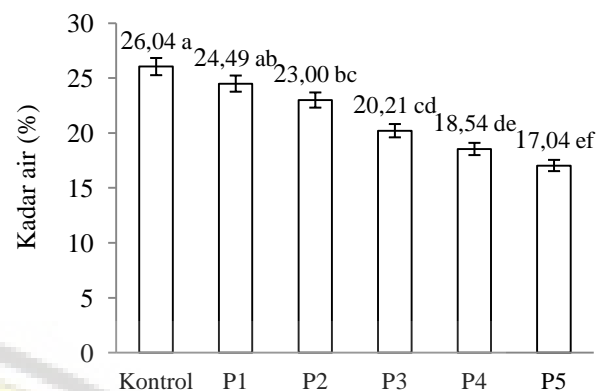
Gambar 4. Nilai tekstur dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Semakin banyak penambahan tepung rumput laut tekstur dodol yang dihasilkan keras. Hal ini disebabkan peningkatan dari rasio tepung rumput laut yang digunakan dalam dodol, sehingga semakin tinggi nilai tekstur yang diperoleh maka dodol yang dihasilkan semakin keras dan kenyal. Perubahan nilai pada tekstur disebabkan karena kadar air yang terdapat pada tepung rumput laut lebih rendah sehingga mempengaruhi kekerasan dan kekenyalan dodol yang dihasilkan. Kekenyalan yang lebih tinggi disebabkan oleh pembentukan gel dari rumput laut yang begitu kuat dan elastis sehingga semakin sulit dipecah. Perbedaan hasil tekstur dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut diduga karena tepung rumput laut sebagai bahan penstabil dan bahan pengemulsi mendominasi bahan-bahan lain.

Karakteristik Kimia Dodol

Kadar Air

Berdasarkan **Gambar 5** hasil analisis menggunakan uji keragaman dengan taraf uji (α) \leq 5% menunjukkan bahwa variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berpengaruh sangat nyata satu dengan perlakuan yang lainnya terhadap kadar air dodol yang dihasilkan sehingga dilanjutkan dengan uji BNT.



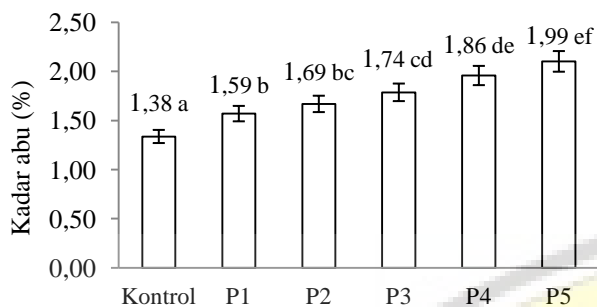
Gambar 5. Nilai kadar air dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Berdasarkan pada **Gambar 5** kadar air dodol dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berkisar antara 17,04% sampai 26,04%. Hal ini dapat dipengaruhi karena kandungan air pada tomat cukup tinggi daripada tepung rumput laut, sehingga mempengaruhi hasil analisis kadar air pada dodol. Semakin banyak penambahan tepung rumput laut maka kandungan air akan semakin sedikit karena terjadi pengikatan air oleh kandungan serat pada tepung rumput laut. Syarat mutu dodol yang ditetapkan oleh SNI maksimal 20% untuk kadar air dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut jika dilihat dari standard SNI 01- 2986 - 1992 untuk kadar air yang memenuhi SNI pada perlakuan P4 (60% tomat : 40% tepung rumput laut) dan P5 (50% tomat : 50% tepung rumput laut) sedangkan pada perlakuan kontrol, P1, P2, dan P3, tidak memenuhi Standard mutu SNI yang ditetapkan.

Kadar Abu

Dari hasil analisis kadar abu dodol dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut diperoleh nilai berkisar antara 1,38% sampai dengan 1,99%. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan dimana tepung rumput laut yang memiliki kandungan mineral lebih banyak sehingga dapat menentukan nilai

kadar abu pada dodol. Hasil data analisis kadar abu dapat dilihat pada **Gambar 6**.

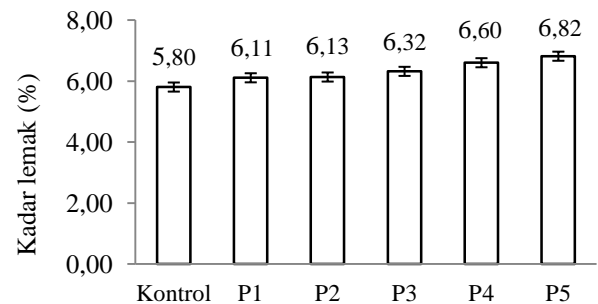


Gambar 6. Kadar abu dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Hasil analisis uji keragaman dengan taraf uji ($\alpha \leq 5\%$) menunjukkan bahwa variasi formulasi tomat dan tepung rumput laut berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu dodol yang dihasilkan, sehingga dilanjutkan dengan uji BNT. Semakin banyak penambahan tepung rumput laut akan meningkatkan kadar abu pada dodol. Syarat mutu kadar abu dodol yang ditetapkan oleh SNI maksimal 1,5%, jika dilihat dari hasil analisis kadar abu perlakuan kontrol (100% tomat) memenuhi SNI dodol sedangkan perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 tidak memenuhi syarat mutu SNI dodol.

Kadar Lemak

Berdasarkan **Gambar 7** kadar lemak dodol hasil variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berkisar antara 5,80% sampai dengan 6,82%. Berat sampel antara sebelum dan sesudah proses ekstraksi mengindikasikan kandungan lemak pada dodol. Kadar lemak tertinggi pada dodol formulasi P5 (6,82%) dan nilai terendah formulasi Kontrol (5,80%). Kandungan lemak pada dodol tidak lepas dari penggunaan santan kelapa. Penggunaan santan dalam pembuatan dodol selain untuk melarutkan tepung beras ketan dan gula juga memiliki peranan penting untuk menghasilkan lemak, sehingga dodol akan memiliki cita rasa yang enak dan tekstur yang kalis.

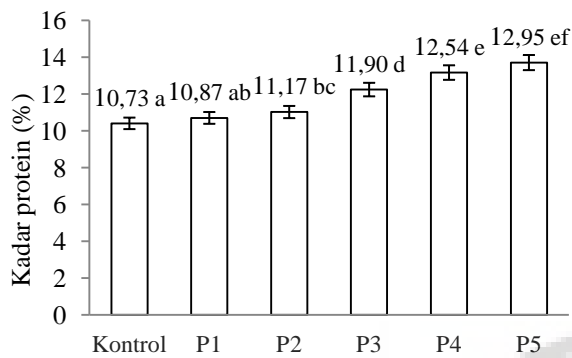


Gambar 7. Kadar lemak dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Hasil analisis uji keragaman dengan taraf uji ($\alpha \leq 5\%$) menunjukkan bahwa penambahan tomat dan tepung rumput laut dalam pembuatan dodol tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak dodol yang dihasilkan sehingga tidak dilanjutkan uji BNT. Dilihat dari SNI 01- 2986-1992 untuk kadar lemak dodol dalam 100 gram bahan yaitu minimal 7%. Dengan demikian, kadar lemak yang terdapat dalam produk dodol dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut belum memenuhi standard mutu lemak yang ada pada SNI dodol. Hal ini mungkin disebabkan karena dari bahan yang memiliki kandungan lemak paling besar adalah santan. Dalam pembuatan dodol santan tidak dimasukkan ke dalam variasi rasio bahan dikarenakan santan hanya bahan tambahan dalam pembuatan dodol sehingga tidak ada pengaruh yang cukup besar pada hasil analisa kadar lemak dodol yang dihasilkan.

Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein dodol dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berkisar 10,73% sampai 12,95%. **Gambar 8** menunjukkan nilai kadar protein dodol dengan variasi tomat dan tepung rumput laut yang diperoleh.



Gambar 8. Kadar protein dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

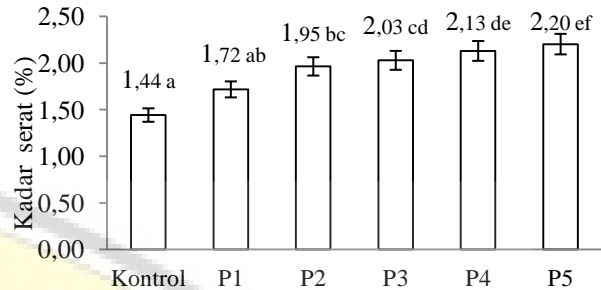
Hasil uji keragaman dengan taraf uji (α) $\leq 5\%$ menunjukkan bahwa variasi formulasi bahan utama (tomat dan tepung rumput laut) berpengaruh nyata terhadap kadar abu dodol sehingga dilanjutkan dengan uji BNT. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT pada taraf kepercayaan 95%, menunjukkan bahwa setiap perlakuan variasi formulasi tomat dengan tepung rumput laut berbeda nyata satu dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan bahwa kadar protein tepung rumput laut lebih tinggi sebesar 2,15% (Rahayu, 2005) daripada kadar protein tomat yang hanya 2% (DKBM, 2005), sehingga semakin banyak penambahan tepung rumput laut akan menghasilkan kadar protein yang lebih tinggi.

Dilihat dari Standarisasi Nasional Indonesia (SNI) 01- 2986-199, untuk kadar protein dodol minimal 3%, dengan demikian kadar protein pada semua perlakuan pada produk dodol dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut telah memenuhi standard mutu protein.

Kadar Serat Kasar

Kandungan serat pada bahan pangan berkaitan dengan kemampuannya dalam menyerap minyak. Analisa serat kasar dimaksudkan untuk mengetahui jumlah serat kasar yang terkandung dalam dodol rumput laut. Hasil analisis kadar serat kasar dodol diperoleh nilai berkisar antara 1,44% sampai dengan 2,20%. **Gambar 9**

menunjukkan nilai kadar serat kasar dodol dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut yang diperoleh.



Gambar 9. Kadar serat kasar dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

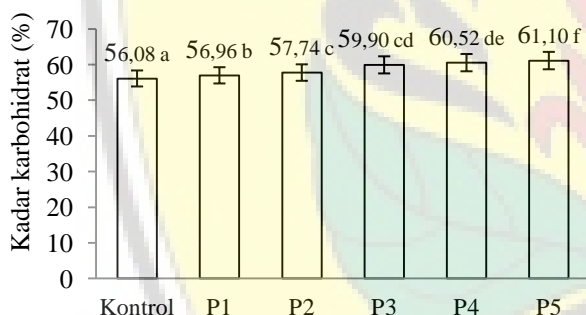
Berdasarkan hasil uji keragaman dengan taraf uji $\alpha \leq 5\%$, menunjukkan bahwa rasio penambahan tomat dan tepung rumput laut berpengaruh nyata terhadap kadar serat dodol yang dihasilkan sehingga dilakukan uji lanjut BNT. Berdasarkan uji lanjut BNT pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa setiap perlakuan rasio formulasi tomat dengan tepung rumput laut berbeda nyata satu dengan yang lainnya

Berdasarkan **Gambar 9** kadar serat yang relative tinggi pada dodol ini disebabkan karena penggunaan bahan dari dodol yaitu rumput laut *Eucheuma cottoni* sebagai penghasil karaginan mempunyai kandungan serat yang tinggi. Kadar serat makanan dari rumput laut *E. Cottoni* mencapai 67,5% ang terdiri dari 39,47%. Serat makanan yang tak larut air dan 26,03% Serat makanan yang larut air sehingga karaginan berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan makanan yang menyehatkan (Kasim, 2004). Kadar serat tidak dimasukkan dalam persyaratan SNI dodol No 01-2968-1992 tetapi tetap dilakukan analisa kadar serat untuk melihat kontribusi penggunaan rumput laut *Eucheuma cottoni*. Menurut Sudarmadji *et al.*, (1989), serat sangat penting dalam penilaian kualitas suatu makanan karena merupakan indeks dalam menentukan nilai

gizi bahan dan efisiensi suatu proses pengolahan.

Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat pada dodol dihitung sebagai selisih 100 dikurangi dengan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak dodol. Semakin besar selisih 100 dikurangi dengan kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat dan kadar lemak mengindikasikan bahwa kadar karbohidrat semakin besar. Dari hasil penelitian yang dilakukan pada analisis karbohidrat dodol yang dibuat dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut total karbohidrat yang diperoleh pada setiap perlakuan berkisar antara 49,08% sampai dengan 60,10%. **Gambar 10** menunjukkan nilai kadar karbohidrat dodol dengan variasi tomat dan tepung rumput laut yang diperoleh.



Gambar 10. Kadar karbohidrat dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Hasil analisis menggunakan uji keragaman dengan taraf uji (α) \leq 5% menunjukkan bahwa variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat dodol. Berdasarkan uji lanjut BNT pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa setiap perlakuan rasio formulasi tomat dan tepung rumput laut berbeda nyata satu dengan yang lainnya.

Karbohidrat dari rumput laut terdiri dari selulosa dan amorphous yang berupa agar atau karagenan (Astawan *et al.*, 2004). Pada kadar karbohidrat tomat hanya sebesar 3,3 – 4,2% (DKBM 2005). Kadar

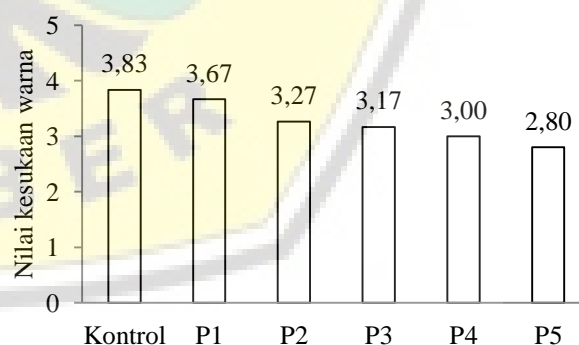
karbohidrat dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain dari bahan, semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi. Komponen nutrisi yang mempengaruhi besarnya kandungan karbohidrat diantaranya adalah kandungan protein, lemak, air, dan abu. Dilihat dari kadar karbohidrat hasil variasi rasio tomat dan tepung rumput laut yang paling tinggi pada perlakuan P5 (50% tomat : 50% tepung rumput laut) yaitu 61,10% dari 100% dikurangi hasil perhitungan analisa kadar air 17,04%, abu 2,10%, lemak 6,82%, dan protein. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh variasi tomat dan tepung rumput laut terhadap kadar karbohidrat dodol.

Karakteristik Mutu Sensoris Dodol

Warna

Dari hasil rata-rata nilai uji sensoris warna dodol dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berkisar antara 2,80 sampai dengan 3,83. Hal ini menunjukkan bahwa atribut warna dari dodol yang diuji berdasarkan pada taraf yang dapat diterima oleh panelis. Nilai kesukaan warna dodol dapat dilihat pada

Gambar 11.



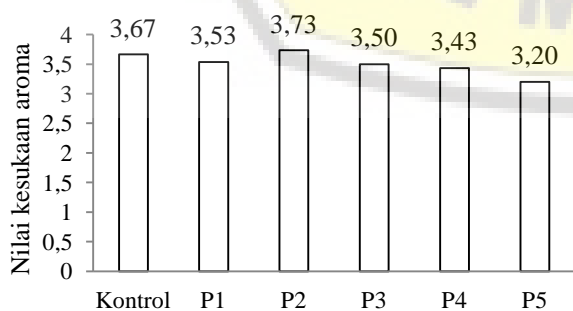
Gambar 11. Nilai kesukaan warna panelis terhadap terhadap warna dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Berdasarkan **Gambar 11** dapat diketahui bahwa dari penilaian panelis terhadap warna dodol yang dihasilkan nilai tertinggi yaitu pada formulasi kontrol

sebesar 3,83 (100% tomat) sedangkan nilai terendah pada formulasi P5 (50% tomat : 50% tepung rumput laut) sebesar 2,80. Dari **Gambar 11** menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai warna dodol maka semakin disukai oleh panelis. Hasil uji sensoris warna pada dodol dipengaruhi adanya penambahan tomat dan tepung rumput laut. Semakin tinggi penambahan tomat maka cenderung menaikkan penilaian panelis terhadap warna dodol. Hal ini dikarenakan bahwa tomat mengandung likopen (warna merah) sehingga membuat warna dodol semakin cerah. Sebaliknya, semakin banyak penambahan tepung rumput laut tidak memberikan perbedaan pengaruh panelis terhadap penilaian warna. Warna dodol juga ditentukan dari bahan lain yang digunakan dalam pembuatan dodol dan dapat dipengaruhi oleh proses pengolahan (Sinurat dkk, 2007). Pada saat pemasakan dodol, suhu pemasakan yang semakin tinggi akan mengakibatkan terjadinya reaksi maillard dan karamelisasi yang menyebabkan perubahan warna menjadi warna coklat.

Aroma

Hasil rata – rata nilai uji sensoris untuk aroma dodol dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berkisar antara 3,20 sampai dengan 3,73. Nilai kesukaan aroma dodol selengkapnya dapat dilihat pada **Gambar 12**.



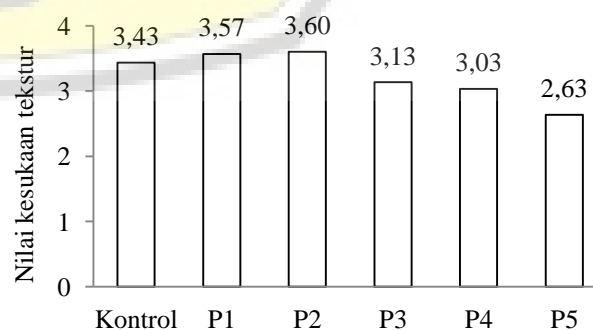
Gambar 12. Nilai kesukaan aroma panelis terhadap aroma dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Berdasarkan **Gambar 12** dapat diketahui bahwa dari penilaian panelis terhadap aroma dodol yang dihasilkan nilai tertinggi yaitu pada formulasi P2 (80% tomat : 20% tepung rumput laut) sebesar 3,73 (sangat suka) sedangkan nilai terendah pada formulasi P5 (50% tomat : 50% tepung rumput laut) sebesar 3,20 (agak suka). Semakin tinggi nilai rata-rata aroma dodol maka semakin disukai oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa atribut aroma dari dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berada pada taraf yang diterima oleh panelis.

Penambahan tepung rumput laut yang digunakan dalam pembuatan dodol tidak terlalu besar sehingga didapatkan aroma yang tidak beda jauh. Dari hasil yang diketahui penambahan tepung rumput laut sangat mempengaruhi aroma dodol, hal ini dikarenakan dalam pembuatan dodol banyak komponen yang tercampur seperti tepung ketan yang dapat mengurangi aroma dodol yang tidak terlalu kuat.

Tekstur

Salah satu parameter yang sering dijadikan penilaian terhadap tekstur adalah kekenyalan dan kekerasan dari suatu produk. Hasil rata – rata nilai hasil uji sensoris terhadap tekstur dodol dengan variasi rasio tomat dan penambahan tepung rumput laut berkisar antara 2,63% hingga 3,60%. Nilai kesukaan tekstur dodol dapat dilihat pada **Gambar 13**.



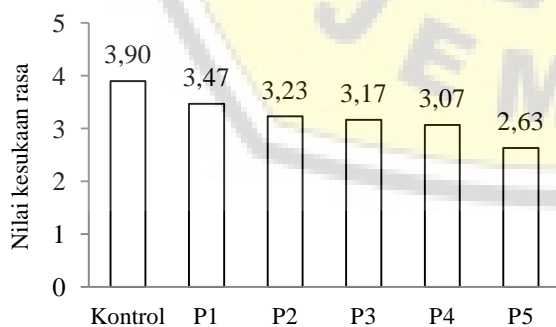
Gambar 13. Nilai kesukaan tekstur panelis terhadap aroma dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Berdasarkan **Gambar 13** dapat diketahui bahwa dari penilaian panelis terhadap aroma dodol yang dihasilkan nilai tertinggi yaitu pada formulasi P2 (80% tomat : 20% tepung rumput laut) sebesar 3,73 (sangat suka) sedangkan nilai terendah pada formulasi P5 (50% tomat : 50% tepung rumput laut) sebesar 3,20 (agak suka). Semakin tinggi nilai rata-rata aroma dodol maka semakin disukai oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa atribut aroma dari dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berada pada taraf yang diterima oleh panelis.

Hasil uji sensoris menunjukkan bahwa tingkat penambahan rumput laut dapat mempengaruhi aroma pada dodol yang dihasilkan. Penambahan tepung rumput laut yang digunakan dalam pembuatan dodol tidak terlalu besar sehingga didapatkan aroma yang tidak beda jauh. Hal ini dikarenakan dalam pembuatan dodol banyak komponen yang tercampur seperti tepung ketan yang dapat mengurangi aroma dodol yang tidak terlalu kuat.

Rasa

Dari hasil rata-rata nilai uji sensoris rasa dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berkisar antara 2,63 sampai dengan 3,90. Nilai kesukaan terhadap rasa dodol dapat dilihat pada **Gambar 14**.



Gambar 14. Nilai kesukaan rasa panelis terhadap aroma dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

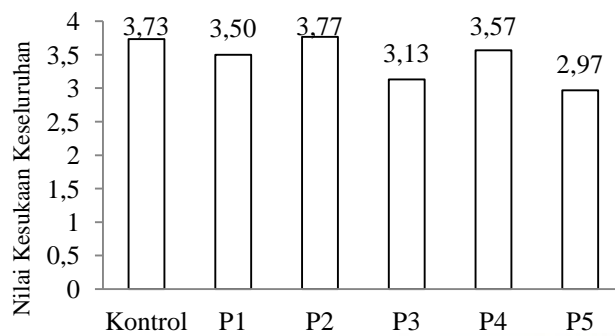
Berdasarkan **Gambar 14** dapat diketahui bahwa rata – rata nilai hasil uji

terhadap rasa dodol yang tertinggi pada perlakuan Kontrol (100% tomat) sebesar 3,90% (suka) dan nilai yang terkecil pada dodol perlakuan P5 (50% tomat: 50% tepung rumput laut) yaitu sebesar 2,63% (tidak suka). Semakin tinggi nilai rata – rata rasa dodol maka semakin disukai oleh panelis.

Hasil uji sensoris rasa terhadap dodol dipengaruhi adanya penambahan tepung rumput laut. Panelis cenderung lebih menyukai dodol tanpa penambahan tepung tepung rumput laut. Semakin bertambahnya konsentrasi tepung rumput laut pada dodol dapat menyebabkan penerimaan panelis terhadap rasa dodol cenderung menurun, karena dengan adanya penambahan tepung rumput laut sangat mempengaruhi rasa dodol. Pada rumput laut terdapat protein sederhana yang apabila terdegradasi menjadi asam – asam amino yang lebih sederhana akan menimbulkan rasa yang pahit, karena protein salah satu komponen pembentuk flavor dan rasa. Tinggi rendahnya konsentrasi tepung rumput laut yang ditambahkan pada perlakuan dodol akan berpengaruh kuat pada rasa (Suwandi *et al.*, 2002).

Keseluruhan

Hasil rata-rata nilai uji sensoris keseluruhan dodol dengan variasi rasio tomat dan tepung rumput laut berkisar antara 2,97 sampai dengan 3,77. Penilaian panelis terhadap keseluruhan dodol yang memiliki nilai tertinggi yaitu pada P2 (80% tomat : 20% tepung rumput laut) sebesar 3,77 (suka) sedangkan nilai terendah pada P5 (50% tomat : 50% tepung rumput laut) sebesar 2,97 (agak suka). Semakin tinggi nilai keseluruhan dodol maka semakin disukai oleh panelis. Hal ini dinilai dari gabungan antara warna, aroma, rasa dan tekstur dodol. Nilai kesukaan keseluruhan dodol dapat dilihat pada **Gambar 15**.



Gambar 15. Nilai kesukaan rasa panelis terhadap aroma dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Nilai Efektivitas Dodol

Uji efektifitas merupakan uji untuk mengetahui penentuan perlakuan terbaik berdasarkan beberapa hasil parameter perlakuan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, perlakuan terbaik ditentukan dengan memberikan bobot terhadap parameter yang telah diuji. Berdasarkan hasil uji efektifitas menunjukkan b nilai tertinggi pada variasi rasio 60% tomat dan 40% tepung rumput laut. Hasil uji efektifitas selengkapnya dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Nilai efektifitas dodol variasi rasio tomat dan tepung rumput laut

Sampel	Nilai Efektivitas
Kontrol	0,60
P1	0,54
P2	0,54
P3	0,49
P4	0,50
P5	0,36

Berdasarkan dari **Tabel 2** hasil uji efektifitas dodol yang paling baik pada penelitian ini adalah variasi rasio tomat dan tepung rumput laut yaitu perlakuan Kontrol (100% tomat) dengan nilai sebesar 0,60, sedangkan hasil nilai efektifitas terendah pada perlakuan P5 (50% tomat : 50% tepung rumput laut) dengan nilai sebesar 0,36. Dodol yang dihasilkan dari perlakuan terbaik yaitu (100% tomat)

memiliki nilai kadar air 26,04%, kadar abu 1,38%, kadar protein 10,73%, dan kadar lemak 5,80%. Dodol dengan penambahan tomat lebih baik dibandingkan dodol dengan penambahan tepung rumput laut berdasarkan analisis sensori maupun analisis fisik, dan kimia.

KESIMPULAN

Rasio tomat dan tepung rumput laut berpengaruh nyata terhadap warna (L , a^* , b^*), kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat dan kadar karbohidrat dodol. Tetapi, tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak dodol yang dihasilkan. Dodol yang dihasilkan bersifat baik dan disukai panelis dihasilkan pada perlakuan 80% tomat dan 20% tepung rumput laut. Dodol yang dihasilkan mempunyai nilai warna $L= 51,83$, $a^*= 6,79$, dan $b^*= 6,67$, tekstur 597,70 g/5 mm, kadar air 23 %, kadar abu 1,69%, kadar lemak 6,13 %, kadar protein 11,17 %, kadar serat kasar 1,95 %, dan kadar karbohidrat 57,74 %. Nilai kesukaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan dodol berturut-turut yaitu 3,27 ; 3,73 ; 3,60 ; 3,23; 3,77 (agak suka sampai suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Z. A. 1981. *Mempelajari Proses Pembuatan Pangan Semi Basah dari Campuran Kedelai dan Ubi Kayu*. Fateta, IPB, Bogor.
- Abdullah, N., 2011. *Modul Teknis Teknologi Pengolahan Dodol Rumput Laut Citarasa Buah Tropika*. Dalam Pelatihan Teknik Produksi Rumput Laut Badan Diklat Industri Provinsi Sulawesi Selatan.
- Adiono, H. Purnomo. 2007. *Ilmu Pangan*. UI-Pres, Jakarta.
- Afriwanti, M.D. 2008. "Mempelajari Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut (*Kappaphycus alvezi*) terhadap Karakteristik Fisik Surimi Ikan Nila (*Oreochromis sp.*)". Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Anggadireja, J.T, Zatznika A., P. Heri, I. Sri. 2006. *Rumput Laut*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- AOAC. 2006. *Official Method Preservatives in Ground Beef Spectrophotometric Method*. AOAC International, USA.
- Apriyanto, A., D. Fardiaz, N. Puspitasari, Sadernawati dan S. Budiyanto. 1989. *Analisis Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Astawan M, D. Muchtadi., dan T. Wresdiyati. 2001. *Pemanfaatan rumput laut pada pembuatan berbagai makanan jajanan untuk mencegah timbulnya defisiensi iodium dan penyakit degeneratif* [Laporan Akhir Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2003/2004]. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astawan, M., S. Koswara, & Herdiani, F. 2004. Pemanfaatan rumput laut *eucheuma cottonii* untuk meningkatkan kadar iodium dan serat pangan pada selai dan dodol. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 15 (1): 61-69.
- Bennion, M. 1980. *The Science of Food*. John Wiley and Sons, New York.
- Bremer, R., F.J. Polnaya., dan C. Rumahrupute. 2010. "Pengaruh Konsentrasi Tepung Beras Ketan Terhadap Mutu Dodol Pala". Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon.
- BSN 01-2973-1992. *SNI Pengertian Dodol*. Badan Standarisasi Nasional BSN.
- BSN 01-2986-1992. *SNI Syarat Mutu Dodol*.
- Badan Pusat Statistik. 2012. *Statistik Indonesia "Tingkat Konsumsi Masyarakat Indonesia"*. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2011. *Data Produksi Tomat*. Diunduh dari <http://www.bps.go.id>. (Diakses pada 16 Juli 2016).
- Damayanti W. 2002. *Aneka Panganan*. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Departemen Perindustrian Republik Indonesia. 1992. *Standart Nasional Indonesia Dodol*. Jakarta.
- De Garmo, E. P., Sullivan, W. E., dan Canana. 1994. *Engineering Economy Seventh Edition*. Macmilan Publishing co. Inc., New York.
- De Man, J.M. 1980. *Principles of Food Chemistry*. Second Edition. Chemical Company, Inc. New York.
- Ditjen Perikanan Budidaya. 2007. *Buku Saku Statistik Perikanan Budidaya Tahun 2005*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Erilia V, S. Agus. 2012. Karakteristik dodol ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas lackie*) dengan variasi penambahan tepung rumput laut. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 3 (6) : 29 – 36.
- Eskin N. A. M, H. M Anderson dan R.J Townsend. 1971. *Biochemistry of Food*. Academic Press, London.
- FAO, 1995. *The Code of Conduct for Responsible Fisheries*. FAO of the United Nations, Roma.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gaman PM dan KB Sherrington. 1990. *Ilmu Pangan: Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi* (Edisi kedua). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Gautara dan Soesarsono Wijardi. 2005. *Dasar Pegolahan Gula*. IPB, Bogor.
- Handayani, T., Sutarno., D. A. Setyawan. 2004. Analisis Komposisi Nutrisi Rumput Laut *Sargassum crassifolium J. Agardh*. Skripsi. Surakarta: FMIPA. Universitas Negeri Surakarta.
- Hadiman, Asti L. 2012. "Struktur dan Sifat Karagenan". Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Hartati E. 1996. *Pengembangan Teknologi Proses Pembuatan Dodol Makanan Tradisional Sulawesi Tengah*. Departemen Perindustrian BPPI, Palu.

- Haryadi. 2006. *Teknologi Pengolahan Beras*. Gadjah Mada-Press, Yogyakarta.
- Haryati, Idrus. 2004. *Pembuatan Dodol*. Balai Besar Penelitian Pengembangan Industri Hasil Pertanian. Departemen Industri.
- Hatta R. 2012. "Studi Pembuatan Dodol dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Penambahan Kacang Hijau (*Phaseolus aureus*)". Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Hasyim., N. 2009. Kajian Kerusakan Minyak Pada Jenang Kudus Dengan Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Selama Penyimpanan. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hutagalung, H. 2004. *Karbohidrat*. Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran. Sumatera: Universitas Sumatera Utara. [Diakses tgl 10 Agustus 2016].
- Hutching, J. 1999. *Food Colour and Appearance*. Maryland: Second Edition. Aspen Publishers. Inc.
- Jones, B Jr. 2008. *Tomato Plant Culture*. In the field, Greenhouse and Home Garden. CRC Press. New York. 399 p.
- Junio, C. Ida C And Bisco, P. Lourdes. 2013. Formulation and Standardization of Seaweeds Flakes. *E – International Scientific Research Journal, VOLUME – V, ISSUE – 1, 2013, ISSN 2094 – 1749.1*.
- Kailaku, Sari., Dewandari K. T, dan Sunarmani. 2007. *Potensi Likopen Dalam Tomat untuk Kesehatan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Kartika, B. 1988. *Pedoman Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi UGM.
- Kusumah FC, Maheswari RRA, Wulandari Z. 2002. *Standarisasi Suhu Pemanasan Pada Proses Pengolahan Dodol Susu*. Med Peternakan. 25:75-83.
- Lubis, Y.M., Novia, M.E., Ismaturrehmi, Fahrizal. 2013. Pengaruh konsentrasi rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dan jenis tepung pada pembuatan mie basah. *Rona Teknik Pertanian*, 6: 413-420.
- Liu, L.H., D. Zabarar, L.E. Bennett, P. Aguas, dan B.W. Woonton. 2008. *Effects of UV-C, Red Light and Sun Light on The Carotenoid Content and Physical Qualities of Tomatoes During Post – Harvest Stotage*. Food Chemistry. 115:495-500.
- Polmaria, M. 2001. "Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Mutu Dodol Rumput Laut". Skripsi.. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Purnomo, H. 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan*. UI-Press, Jakarta.
- Purwanto, E. 2006. "Pengaruh Penambahan Rumput Laut terhadap Mutu Kue Mochi". Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rachmi H. 2012. "Studi Pembuatan Dodol Dari Rumput Laut engan Penambahan Kacang Hijau". Skripsi. Makassar: Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Rahayu IN. 2005. "Pemanfaatan tepung rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai sumber serat dan iodium dalam pembuatan produk crackers". Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ratnawuan A. 2005. "Pengaruh Penggunaan Tepung Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) terhadap Mutu Makanan Khas Jenang Kudus". Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rugayah.2004. *Pascapanen Tomat* . Penebar Swadaya, Jakarta.
- Satuhu, S dan Sunarmani, 2004. *Membuat Aneka Dodol Buah*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Satuhu, S dan Sunarmani. 2006. *Membuat Aneka Dodol Buah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sembiring, S.I., 2002. "Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma cotoni*) sebagai Bahan baku dalam Pembuatan Permen *Jelly*". Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sinurat, E., R. Peranginangin dan S Wibowo. 2007. Pengaruh konsentrasi kappa-karagenan pada es krim terhadap tingkat kesukaan panelis. *Jurnal Pasca Panen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 2 (2): 48-51.
- Soekarno. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB, Bogor.
- Sudarmadji S, Haryono B, Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sugiyono., 2002. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Suprpto H. 2006. Pengaruh substitusi tapioka untuk tepung beras ketan terhadap perbaikan kualitas wingko. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 3.
- Suwandi R., I. Setyaningsih, R. B, dan S. Uju. 2002. Rekayasa Proses Pengolahan dan Optimasi Produksi Hidrokoloid Semi Basah (*Intermediate Moisture Food*) dari Rumput Laut. [*Laporan Akhir Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2001/2002*]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tonucci, L., M.J. Holden, G.R. Beecher, F. Khacik, C.S. Davis, and G. Mulokozi. 1995. Carotenoid content of thermally processed tomato based food product. *J. Agric. Food Chem.*, (43): 579 – 586.
- Tugiyono, 2005. *Bertanam Tomat*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.