

**PEMANFAATAN MANGGA ARUM MANIS DALAM PEMBUATAN
DODOL DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI TEPUNG KETAN DAN
RUMPUT LAUT**

**ARUM MANGO USE IN MAKING SWEET WITH DIFFERENT
CONCENTRATION DODOL KETAN FLOUR AND SEAWEED**

Hamid Ucok Pasaribu¹, Ir. Akhyar Ali², Faizah Hamzah²

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas
Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Indonesia
Hamid.pasaribu@yahoo.com

ABSTRACT

Utilization of cotton candy mango in directly encourage mango processing into derived products. One cotton candy mango derivative products is Dodol. Dodol is expected to be high in fiber. Fiber can be obtained from the addition of seaweed in the manufacture Dodol. The purpose of research is the use in the manufacture of cotton candy mango Dodol with different concentrations ofb glutinous rice and seaweed. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. Each study uses comparative glutinous rice and seaweed that is different in each treatment including K₁R₁ (85:15), K₂R₂ (80:20), K₃R₃ (75:25) and K₄R₄ (70: 30). Parameters measured were moisture content, ash, crude fiber, and organoleptic. The best treatmentis K₁R₁with sticky riceflour ratio of 85% and15% moisture content of grass yield 10.14; ash content of 0.39; crude fiber of 8.30 overall acceptance.

Keywords: *Arum manis mango, seaweed, glutinous rice, dodol*

PENDAHULUAN

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang cukup diminati masyarakat Indonesia serta memiliki beberapa varietas misalnya mangga gedok, mangga golek, mangga manalagi dan mangga arum manis. Mangga arum manis memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas mangga lainnya dan banyak

mengandung karbohidrat, vitamin C dan vitamin A sekitar 1200 - 1600 IU (International Unit) dan sekitar 6,00 – 80mg vitamin C per 100 g daging buah masak. Selain itu juga mengandung vitamin B 10,08mg (Damayanti,2002 Komposisi buah mangga terdiri dari 86% air dan 15% -20% gula, protein, lemak, mineral dan berbagai macam vitamin, antara lain vitamin A, B, C.Peningkatan

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

produksi mangga pada saat musimnya secara tidak langsung mendorong pengolahan mangga menjadi beberapa produk turunan diantaranya sirup mangga, selai dan puree mangga. Buah - buahan umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar. Keanekaragaman buah cukup tersedia sepanjang tahun, tetapi tergantung pada musimnya salah satu adalah buah mangga. Pengolahan mangga dalam skala besar terutama dalam mendayagunakan hasil panen yang melimpah pada musim panen massal salah satunya dibuat produk pengolah dodol. musim panen massal salah satunya dibuat produk pengolahan dodol.

Produk pangan yang diharapkan harus mengandung nutrisi yang baik untuk kesehatan misalnya makanan mengandung serat. Serat diperoleh dari buah-buahan, sayuran dan tanaman lain yang mengandung serat. Salah satu produk yang mengandung serat tinggi adalah rumput laut. Rumput laut juga mengandung kalsium sehingga rumput laut sangat tepat dikonsumsi untuk mencegah dan mengurangi gejala osteoporosis serta antioksidan dapat meningkatkan kekebalan tubuh, serat pada rumput laut juga dapat membantu memperlancar proses metabolisme lemak sehingga akan mengurangi resiko obesitas, menurunkan kolesterol darah dan gula darah.

Serat yang konsumsi rata-rata 25g/hari dapat dianggap cukup untuk memelihara kesehatan tubuh. Rumput laut merupakan komoditi hasil laut yang sangat penting komoditi ini paling banyak dibudidayakan di Indonesia yaitu jenis *chlorophyceae* yang tersebar hampir diseluruh wilayah Indonesia. Rumput laut yang biasa digunakan

adalah rumput laut jenis ganggang hijau. Sampai saat ini hasil produksi rumput laut sebagian besar diekspor dalam bentuk kering dan hanya sebagian kecil saja yang diolah menjadi alginat karagenan dan agar agar.

Selain diekspor dalam bentuk kering misalnya karagenan, alginat, agar agar, rumput laut juga dapat diolah menjadi berbagai makanan siap saji seperti manisan, dodol, cendol, dan permen jelly. Kegunaan produk dodol ini juga akan bernilai ekonomis setelah mendapatkan penanganan lebih lanjut. Umumnya penanganan pasca panen rumput laut hanya sampai pengeringan saja.

Berdasarkan Penelitian Rahmi (2012) dalam pembuatan dodol rumput laut dari perbandingan tepung ketan dan rumput laut yang digunakan dengan penambahan kacang hijau untuk memperoleh formulasi yang tepat dan memiliki tekstur baik. Perlakuan perbandingan rumput laut dan tepung ketan terbaik yaitu 80% tepung ketan dan 20% rumput laut, kemudian perlakuan terbaik dari semua organoleptik berdasarkan penilaian panelis adalah perbandingan antara 60% tepung ketan dan 40% rumput laut.

Dodol merupakan makanan semi basah dengan kadar gula tinggi sehingga dapat disimpan agak lama (1 - 6 bulan), dodol tergolong makanan yang sangat digemari oleh masyarakat karena memiliki tekstur yang kenyal misalnya dodol buah. Pengolahan dodol diklasifikasikan menjadi dua yaitu dodol yang diolah dari campuran buah atau bahan lain dan dodol yang dibuat dari tepung ketan. Buah-buahan dan kacang-kacangan kadang juga ditambahkan untuk variasi rasa juga meningkat

mutu dari dodol. Buah-buahan yang sering diolah menjadi dodol contohnya seperti dodol buah naga, dodol nenas, dan sebagainya.

Pengolahan buah mangga adalah salah satu upaya agar masyarakat dapat mengkonsumsi buah mangga dan mendapatkan manfaatnya dengan mengolah kembali buah mangga menjadi produk olahan. Bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat dodol terdiri dari santan kelapa, tepung ketan, gula pasir dan bahan pengisi lainnya. Untuk menghasilkan dodol yang berkualitas maka harus mengandung serat yang tinggi. Melihat dari kandungan nutrisi serta manfaatnya buah mangga dan rumput laut memiliki potensi untuk di jadikan bahan tambahan dalam pembuatan dodol.

Dodol bersifat kenyal dan kental sehingga yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan dodol adalah tepung ketan karena memberikan sifat kental pada dodol, selain itu penambahan tepung ketan pembuatan dodol dapat meningkatkan nilai gizi dodol, dodol tidak terlalu lunak dan tidak mudah tengik (Erna, 1996). Tepung ketan memberi sifat kental sehingga membentuk tekstur dodol menjadi elastis. Dalam pengolahan dodol yang menggunakan bahan baku rumput laut (*chlorophyceae*) diharapkan tekstur dodol menjadi lebih lunak dan kaya akan serat terutama serat larut air dan di harapkan pula dengan penambahan buah mangga dapat meningkatkan kadar protein nabati dari produk dodol mangga ini.

Pemanfaatan buah mangga arumanis dan rumput laut dalam pengolahan makanan sudah mulai

dilakukan oleh masyarakat luas contohnya, sebagai bahan campuran pembuatan puding, pembuatan agar-agar, bahan campuran pembuatan salad maupun es campur buah. Melihat kandungan nutrisi dan manfaatnya, buah mangga arum manis dan rumput laut mempunyai potensi untuk dijadikan bahan baku tambahan dalam pembuatan dodol. Proses pembuatan dodol yang baik harus diketahui perbandingan tepung ketan dengan rumput laut yang akan digunakan. Perbandingan tepung ketan dan rumput laut dalam adonan dodol yang telah ditentukan.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh formula konsentrasi tepung ketan dan rumput laut terbaik dengan memanfaatkan buah mangga dan rumput laut sebagai bahan baku dalam pembuatan dodol dan tingkat kesukaan panelis terhadap dodol buah yang di hasilkan.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau, Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung satu bulan dari bulan Desember 2013 hingga Januari 2014.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu buah mangga arum manis (*Mangifera indica* L.) yang di peroleh dari Desa Kenantan, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, gula, tepung beras ketan (*rose brand*), santan, rumput laut, air. Bahan - bahan yang digunakan dalam analisis kimia yaitu

bahan untuk kadar abu adalah 3,25% larutan HNO₃, bahan untuk kadar serat kasar adalah zat anti buih, 1,2% larutan H₂SO₄, 3,25% larutan NaOH, aquades, alkohol 70% , larutan K₂SO₄ 10%.

Alat-Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, oven, desikator, blender/alat penggiling buah, gelas ukur, baskom, kompor, sendok, saringan, pengaduk, pisau, dan wajan. plastik, aluminium foil, tissue roll serta alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Adapun perlakuannya adalah tepung ketan berbanding rumput laut sebagai berikut :

K₁:R₁ = 17 : 3 (Tepung ketan 85 %, Rumput laut 15%)

K₂:R₂ = 16 : 4 (Tepung ketan 80%, Rumput laut 20%)

K₃:R₃ = 15 : 5 (Tepung ketan 75%, Rumput laut 25%)

K₄:R₄ = 14 : 6 (Tepung ketan 70%, Rumput laut 30%)

Formulasi Penelitian

Formulasi dasar dodol mangga arum manis ini dibuat berdasarkan resep pembuatan dodol garut oleh Fauziah Muhlisah (2012). Bahan formulasi yang di gunakan 500 g tepung ketan, 25 g rumput laut, 250 g gula pasir, 700 g santan. Dalam penelitian ini buah mangga arum manis yang digunakan pada setiap perlakuan sama yaitu 100 g. Tepung ketan yang digunakan adalah 85g, 80g,75g, 70g. Rumput laut yang digunakan adalah

15g, 20g, 25g dan 30g. Santan dan gula pasir yang digunakan sama untuk setiap perlakuan yaitu 70g santan dan 230g gula pasir.

Pengamatan

Semua sampel perlakuan dianalisis sensori yang ditentukan melalui uji hedonik meliputi penilaian keseluruhan dan uji deskriptif meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan uji *Analysis of variance* (ANOVA). Jika F hitung \geq F tabel maka analisis akan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf 5%. Kemudian dilakukan penilaian organoleptik dengan menggunakan uji hedonik tingkat kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian Persiapan Bahan Baku

Persiapan buah mangga

Persiapan bahan dilakukan dengan penyortiran buah mangga (*Mangifera indica L*) terlebih dahulu. Mangga disortir berdasarkan warna kulit, buah mangga berwarna kuning yang sudah cukup masak, setelah buah mangga dicuci dan ditiriskan kemudian ditimbang sebanyak 100 g untuk setiap perlakuan di potong kecil-kecil untuk mempermudah pelembutan daging buah lalu di hancurkan dengan alat penggiling buah.

Persiapan Bahan Rumput Laut

Bahan rumput laut dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran yang tertinggal lalu di potong kecil-kecil sesuai dengan perlakuan kemudian direndam dengan air bersih selama 48 jam atau selama 2 hari agar rumput tidak berbau dan lunak, setelah perendaman rumput laut di potong kecil - kecil untuk mempermudah penghancuran, lalu dihancurkan dengan menggunakan blender

Proses Pembuatan dodol

Dodol buah mangga dilakukan sama untuk tiap unit

percobaan yaitu dengan memasak 50g santan dan gula pasir sebanyak 230g hingga mengental pada suhu 80°C. Tepung ketan dan daging buah mangga serta rumput laut yang telah menjadi bubur daging buah sesuai perlakuan dicampur dengan santan sebanyak 20ml kemudian diuleni hingga tercampur rata. Adonan tepung dan daging buah mangga dan rumput laut kemudian dimasukkan kedalam larutan santan dan gula yang telah mengental lalu diaduk selama 2-3 jam sampai dodol tidak lengket dalam kuali. Setelah dodol masak, lalu didinginkan di atas nampan yang sudah dilapis dengan plastik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis uji Proksimat

Kadar Air

Kadar air sangat mempengaruhi daya tahan dodol. Kadar air yang tinggi akan mengakibatkan mudahnya bakteri dan jamur serta mikroba lainnya untuk berkembang sehingga akan mempengaruhi mutu dari produk tersebut. Hasil analisis sidik ragam

menunjukkan bahwa konsentrasi tepung ketan dan rumput laut yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air dodol mangga (Lampiran 6c). Perberdaan kadar air dodol buah yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 11. Rata-rata kadar air dodol mangga (%)

Perlakuan	Kadar Air (%)
K ₁ R ₁ (Ketan 85% Rumput Laut 15 %)	10,14 ^a
K ₂ R ₂ (Ketan 80 % Rumput Laut 20 %)	10,47 ^{ab}
K ₃ R ₃ (Ketan 75 % Rumput Laut 25 %)	10,82 ^b
K ₄ R ₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30 %)	11,08 ^b

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata(P<0,05).).

Berdasarkan Tabel 11 menunjukkan bahwa formulasi yang berbeda dalam pembuatan dodol memberikan pengaruh nyata(P<0,05). terhadap kadar air dodol buah yang

dihasilkan. Hasil penelitian ini terlihat bahwa kadar air menurun seiring dengan penambahan konsentrasi tepung ketan yang meningkat. Konsentrasi tepung ketan

dan rumput laut yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar setiap perlakuan, hal ini disebabkan karena perbedaan kadar air pada tepung ketan dan rumput laut. Kadar air dodol buah tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan 70% tepung ketan dan 30% rumput laut (K₄R₄) yaitu sebesar 11,08%. Sedangkan kadar air terendah yaitu perlakuan konsentrasi 85% tepung ketan dan 15% rumput laut K₁R₁ (sebesar 10,14%). Hal ini disebabkan karena tepung ketan mengandung karbohidrat yang cukup tinggi, karbohidrat di dalam tepung ketan terdapat dua senyawa yaitu amilosa dan amilopektin. Semakin banyak konsentrasi tepung ketan yang digunakan maka fraksi amilopektinnya semakin tinggi sehingga pada proses pemanasan bahan, pati akan mengalami pembengkakan dan akhirnya pecah dan daya menyerap airnya pun semakin tinggi. (Suyanti dan

Kadar Abu

Abu merupakan komponen mineral yang tidak menguap pada proses pembakaran atau pemijaran senyawa-senyawa organik. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan (Sudarmadji dkk, 1997).

Sunarmani, 2004). dan terus meningkat pada perlakuan K₂R₂ (Ketan 80 % Rumput Laut 20 %), K₃R₃ (Ketan 75 % Rumput Laut 25 %) dan K₄R₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30 %). Semakin banyak rumput laut yang digunakan pada pembuatan dodol mengakibatkan kadar air dodol semakin meningkat kadar air dodol. Penambahan rumput laut menyebabkan kenaikan kadar air, karena dalam rumput laut terdapat karagenan yang memiliki kemampuan untuk mengikat air.

Menurut Ilma (2012) pangan semi basah mempunyai kadar air 15-20%. Hasil pengukuran kadar air dodol buah yang dihasilkan berkisar antara 10,14% sampai 11,08%. Kisaran tersebut masih berada pada kisaran kestabilan penyimpanan pangan semi basah yang dianjurkan yaitu 20% berdasar pada Menurut SNI No.01-4295-1996 Departemen Perindustrian

Hasil analisis sidik ragam setelah di uji lanjut dengan DNMR pada taraf 5% menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi tepung ketan dan rumput laut yang berbeda memberikan pengaruh nyata $P < 0,05$ terhadap kadar abu dodol buah (Lampiran 7c). Perbedaan rata-rata kadar abu dodol yang di hasilkan dapat di lihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata kadar abu dodol mangga (%)

Perlakuan	Kadar Abu (%)
K ₁ R ₁ (Ketan 85% Rumput Laut 15%)	0,39 ^a
K ₂ R ₂ (Ketan 80% Rumput Laut 20 %)	0,43 ^{ab}
K ₃ R ₃ (Ketan 75% Rumput Laut 25%)	0,46 ^{bc}
K ₄ R ₄ (Ketan 70 % Rumput Laut 30%)	0,50 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 12 menunjukkan hasil analisis kadar abu pada dodol mangga dengan perlakuan perbedaan penambahan tepung ketan dan rumput laut yang dilakukan bahwa kadar abu pada masing-masing perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$). Kadar abu dodol pada perlakuan K_1R_1 (Ketan 85% Rumput Laut 15%) berbeda nyata ($P < 0,05$) jika dibandingkan dengan perlakuan K_3R_3 dan K_4R_4 . Perbedaan nyata ($P < 0,05$) juga terlihat pada perbandingan antara perlakuan K_2R_2 (Ketan 80% Rumput Laut 20%) dan K_4R_4 demikian juga dengan perlakuan K_3R_3 (Ketan 75% Rumput Laut 25%) bila dibandingkan dengan K_4R_4 (Ketan 70% Rumput Laut 30%). Kadar abu pada dodol berkisar antara 0,39% sampai 0,50%. Kadar abu dodol mangga tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan 70% tepung ketan dan 30% rumput laut K_4R_4 (Ketan 70% Rumput Laut 30%) sebesar 0,51%, kadar abu terendah yaitu pada penambahan 85% tepung ketan dan 15% rumput laut (K_1R_1) sebesar 0,39%. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi rumput laut dan semakin rendahnya konsentrasi tepung ketan yang di gunakan.

Berdasarkan hasil penelitian ini terlihat bahwa penambahan tepung ketan dan rumput laut memberikan pengaruh yang nyata terhadap perlakuan K_1R_1 (Ketan 85% Rumput Laut 15%) dengan perlakuan K_2R_2 (Ketan 80% Rumput Laut 20%). Perbedaan yang nyata juga terdapat pada perlakuan K_3R_3 (Ketan 75% Rumput Laut 25%) dengan K_4R_4 (Ketan 70% Rumput Laut 30%).

Tabel 12 menunjukkan bahwa perbandingan tepung ketan dan rumput laut yang menunjukkan kadar abu tertinggi diperoleh pada K_4R_4

(Ketan 70% Rumput Laut 30%). hal ini disebabkan karena rumput laut banyak mengandung mineral Kadar abu memiliki hubungan dengan mineral suatu bahan. Semakin banyak rumput laut yang digunakan maka kadar abu dodol buah semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kandungan mineral di dalam rumput laut yang cukup tinggi, seperti serat(2,2g), kalsium(80,0g), natrium(250g) dan fosfor(20,0g) (Tabel 7).

Mineral yang terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam organik dan anorganik (Slamet, dkk., 1989 dan terus menurun pada perlakuan K_3R_3 (Ketan 75% Rumput Laut 25%), K_2R_2 (Ketan 80% Rumput Laut 20%) dan K_1R_1 (Ketan 85% Rumput Laut 15%). Penggunaan tepung juga dapat mempengaruhi persentase kadar abu suatu bahan. Penggunaan tepung yang semakin meningkat menyebabkan jumlah air yang terserap semakin besar. Sehingga jumlah air pada dodol buah meningkat, dan sebaliknya berat kering menurun. Semakin banyaknya air yang terkandung dalam bahan mengakibatkan semakin lamanya proses pengeringan sehingga berat kering suatu bahan akan menurun. Hal ini disebabkan karena menguapnya beberapa mineral pada suhu tinggi seperti Cu, Fe, Pb, Hg, Ni dan Zn. Hal ini sesuai dengan Purnomo (1995), menyatakan bahwa abu merupakan komponen mineral yang tidak menguap pada pembakaran atau pemijaran senyawa-senyawa organik tetapi ada beberapa mineral yang menguap akibat suhu tinggi

Tingginya kadar abu mempengaruhi hasil akhir seperti warna produk yang menjadi gelap

contohnya pada warna produk mie dan roti. Tetapi untuk beberapa jenis produk tertentu kadar abu tidak berpengaruh. Pada dodol buah yang dihasilkan, kadar abu mempengaruhi warna dari dodol buah seiring dengan peningkatan

Kadar Serat Kasar

Serat yang terdapat dalam bahan pangan yang tidak tercerna mempunyai sifat positif bagi gizi dan metabolisme. Serat dibedakan menjadi dua jenis yaitu serat kasar yang disusun oleh selulosa, hemiselulosa lignin dan substansi pekat. *Dietary fiber* atau serat makanan merupakan komponen dari jaringan tanaman yang tahan terhadap proses hidrolisis oleh enzim dalam lambung dan usus Serat sangat berguna untuk membantu pencernaan didalam usus dan serat juga berguna untuk menurunkan kadar kolesterol pada tubuh. Analisis serat kasar dimaksudkan untuk mengetahui

kadar abu. Semakin meningkatnya kadar abu maka warna dodol buah akan semakin gelap. Kadar abu berpengaruh terhadap proses pembuatan serta hasil akhir suatu bahan pangan.

jumlah serat kasar yang terkandung dalam dodol buah (Winarno, 2002). Kandungan serat kasar pada dodol tidak lepas dari penggunaan daging buah mangga dan rumput laut pada pembuatan dodol, karena sebagian besar serat konsumsi manusia berasal dari sayuran dan buah-buahan

Hasil analisis sidik ragam dodol buah dengan perlakuan penambahan konsentrasi tepung ketan dan rumput laut yang berbeda berpengaruh nyata terhadap dodol yang dihasilkan (Lampiran 8c). Perbedaan kadar serat setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% pada setiap dodol dapat dilihat pada Tabel.13

Tabel 13. Rata-rata kadar serat kasar dodol mangga

Perlakuan	Kadar Serat Kasar (%)
K ₁ R ₁ (Ketan 85% Rumput Laut 15%)	8,30 ^a
K ₂ R ₂ (Ketan 80% Rumput Laut 20%)	9,01 ^b
K ₃ R ₃ (Ketan 75% Rumput Laut 25%)	9,62 ^c
K ₄ R ₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30%)	9,93 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Berdasarkan Tabel 13 kadar serat kasar dodol pada perlakuan K₁R₁ (ketan 85% rumput laut 15%) berbeda nyata (P<0,05) jika dibandingkan dengan perlakuan perlakuan K₂R₂ (ketan 80% rumput laut 20%), K₃R₃ (ketan 75% rumput laut 25%) dan K₄R₄ (ketan 70% rumput laut 30%). Perbedaan nyata (P<0,05) juga ditunjukkan oleh perbandingan antara perlakuan K₂R₂ (ketan 80% rumput laut 20%) dan

K₄R₄ (ketan 70% rumput laut 30%), demikian juga dengan perlakuan K₃R₃ (ketan 75% rumput laut 25%). Tabel tersebut menunjukkan kadar serat kasar tertinggi terdapat pada perbandingan K₄R₄ (ketan 70% rumput laut 30%) dan menurun pada K₃R₃ (ketan 75% rumput laut 25%), perlakuan K₂R₂ (ketan 80% rumput laut 20%) dan K₁R₁ (ketan 85% rumput laut 15%). Semakin sedikit tepung ketan yang

ditambahkan mengakibatkan kadar serat kasar yang diperoleh akan semakin menurun, hal ini juga disebabkan semakin tinggi rumput laut yang ditambahkan maka kadar serat semakin meningkat karena rumput laut mengandung serat yang cukup tinggi . Hal ini disebabkan karena kandungan serat pada rumput laut cukup tinggi 2,2 g/100g dan tepung ketan hanya mengandung sedikit kadar serat 1,2 g/100g. Rumput laut sangat berpengaruh terhadap kandungan serat kasar dodol buah, Seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan rumput laut kedalam adonan maka kandungan serat kasar pada dodol mangga akan semakin meningkat.

Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar, yaitu asam sulfat dan natrium hidroksida, sedangkan serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Oleh karena itu, kadar serat kasar nilainya lebih rendah dibandingkan dengan kadar serat pangan, karena asam sulfat dan natrium hidroksida mempunyai kemampuan yang lebih besar untuk menghidrolisis komponen-komponen pangan

dibandingkan dengan enzim-enzim pencernaan (Muchtadi, 1992).

Selain itu, adanya bahan tambahan lain seperti pektin, gum atau karagenan pada rumput laut juga mempengaruhi tingginya kadar serat kasar pada dodol buah, karena pektin, gum dan karagenan termasuk golongan serat makanan yang cukup tinggi pada rumput laut (Sembiring, 2002).

Penilaian sensori

Warna dodol

Warna merupakan parameter pertama yang menentukan penerimaan konsumen. Warna pada makanan dapat disebabkan oleh beberapa sumber diantaranya adalah pigmen, pengaruh panas pada gula (karamel), adanya reaksi antara gula dan asam amino (reaksi Maillard), dan adanya pencampuran bahan lain (Winarno, 2004). Secara visual, faktor warna sangat menentukan mutu. Hasil penilaian organoleptik terhadap warna dari dodol buah disajikan pada(Lampiran 7c).Hasil penilaian organoleptik setelah diuji lanjut dengan DMNRT taraf 5% terhadap warna dari dodol buah disajikan pada (Lampiran 6a). Hasil analisis organoleptik warna dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Rata-rata warna dodol mangga

Perlakuan	Rata-rata
K ₁ R ₁ (Ketan 85% Rumput Laut 15%)	3,87 ^a
K ₂ R ₂ (Ketan 80% Rumput Laut 20%)	3,83 ^a
K ₃ R ₃ (Ketan 75% Rumput Laut 25%)	3,27 ^b
K ₄ R ₄ (Ketan70% Rumput Laut 30%)	2,23 ^b

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbedanya(P<0,05 Skor hedonik: 5; (sangat kuning), 4;(kuning), 3;(kuning muda), 2;(cokelat tua), 1; (cokelat)

Pada Tabel 14 menunjukkan bahwa perlakuan K₁R₁(Ketan 85% Rumput Laut 15%)berbedanyata dengan perlakuan K₂R₂(Ketan 80% Rumput Laut 20%), namun berbedatidak nyata dengan perlakuan K₃R₃(Ketan 75% Rumput Laut 25%)dan K₄R₄ (Ketan70% Rumput Laut 30%). Hal ini disebabkan oleh penambahan tepung ketan dan rumput laut yang berbeda. Semakin banyak penggunaan tepung ketan maka dodol yang dihasilkan kenyal dan warna yang dihasilkan lebih pekat. Rumput laut memiliki kadar air yang tinggi.

Penggunaan rumput laut mempengaruhi warna dodol, semakin banyak penggunaan rumput laut maka kandungan gula pada adonan semakin sedikit. Pada pembuatan produk pangan gula berfungsi sebagai pembentuk rasa manis, penyempurna cita rasa, warna dan tekstur (Yulia, 2006). Jumlah takaran gula yang digunakan dalam pembuatan dan lamanya pemasakan dodol mempengaruhi mutu warna dari dodol buah, hal ini diduga karena pada saat pembuatan dodol terjadinya reaksi karamelisasi adanya reaksi antara gula dan asam amino (reaksi Maillard), dan adanya pencampuran bahan lain (Winarno, 2004). Proses karamelisasi merupakan proses pencoklatan non

enzimatis. Proses ini terjadi akibat pemanasan gula pasir pada suhu 180°C. Efek yang ditimbulkan adalah adanya warna keemasan pada permukaan produk pangan (Broto, 2003). Warna mempunyai peranan penting dalam komoditas pangan dan produk pertanian (Soekanto, 1990). Warna pada semua perlakuan sudah memenuhi SNI No. 1- 4296-1996. Menurut Winarno (1997) makanan yang dinilai bergizi, enakdan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak menarik dipandang atau memberikan warna yang menyimpan.

Aroma dodol

Aroma merupakan salah satu faktor yang penting bagi konsumen dalam menentukan makanan yang disukai. Winarno (2008) menyatakan bahwa dalam banyak hal kelezatan makanan ditentukan oleh aroma atau bau dari makanan tersebut.Hasil analisis sidik ragam setelah uji lanjut DNMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa penggunaan tepung ketan dan rumput laut memberikan pengaruh tidak nyata terhadap dodol yang di hasilkan (lampiran 9c). Rata- rata skor penilaian aroma dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Rata-rata aroma dodol mangga

Perlakuan	Rata-rata
K ₁ R ₁ (Ketan 85% Rumput Laut 15%)	3,86 ^a
K ₂ R ₂ (Ketan 80% Rumput Laut 20%)	3,76 ^{ab}
K ₃ R ₃ (Ketan 75% Rumput Laut 25%)	3,53 ^b
K ₄ R ₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30%)	3,43 ^b

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Skor hedonik: 5; (sangat berarom mangga), 4; (beraroma mangga), 3; (agak beraroma mangga), 2; (tidak beraroma mangga), 1; (sangat tidak beraroma manga)

Pada Tabel 15 menunjukkan bahwa perlakuan K₁R₁ (Ketan 85% Rumput Laut 15%) berbeda nyata (P<0,05) dengan perlakuan K₂R₂ (Ketan 80% Rumput Laut 20%), namun berbeda nyata (P<0,05) dengan perlakuan K₃R₃ (Ketan 75% Rumput Laut 25%) dan perlakuan K₄R₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30%). Pada perlakuan K₂R₂ (Ketan 80% Rumput Laut 20%), K₃R₃ (Ketan 75% Rumput Laut 25%) dan K₄R₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30%) aroma yang dihasilkan berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena kadar air yang tinggi pada rumput laut.

Perlakuan K₁R₁ (Ketan 85% Rumput Laut 15%) berbeda nyata dengan perlakuan K₃R₃ (Ketan 75% Rumput Laut 25%) dan K₄R₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30%) hal ini mengakibatkan tepung mengalami ketengikan biasanya lemak dalam tepung akan mempengaruhi sifat amilografinya, lemak akan berikatan kompleks dengan amilosa yang membentuk heliks pada saat glatinisasi pati yang menyebabkan kekentalan pati pada proses pemasakan. Menurut Bukle, dkk (1987) gula mampu menyempurnakan aromaperubahan aroma dapat disebabkan oleh terjadinya reaksi kimia antar komponen sehingga mempengaruhi nilai gizi dan aroma. Aroma yang dihasilkan berkisar antara 3,86-3,43 (beraroma mangga).

Kadar air dalam suatu bahan juga dapat mempengaruhi aroma produk pangan. Akibat banyaknya air sehingga kadar gula dalam bahan berkurang. Hal ini menyebabkan aroma dodol yang dihasilkan agak beraroma mangga. Perubahan lain yang mungkin terjadi adalah degradasi

asam organik yang mempunyai cita rasa dan aroma. Komponen yang memberikan aroma adalah asam-asam organik berupa ester dan volatile. Aroma merupakan parameter yang tidak kalah penting dalam penilaian terhadap produk. Menurut Winarno (2004) aroma dipengaruhi indera penciuman, bau diterima oleh hidung atau otak merupakan campuran empat macam bau yaitu harum, asam, tengik dan hangus. Menurut Standar mutu dodol SNI No. 1- 4296-1996, aroma dodol yang diisyaratkan adalah aroma khas.

Rasa dodol

Rasa merupakan respon lidah terhadap rangsangan yang diberikan oleh suatu makanan yang merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi tingkat penerimaan panelis atau konsumen terhadap suatu produk makanan. Walaupun memiliki warna, aroma, penampakan dan tekstur yang baik, suatu produk makanan tidak akan diterima panelis atau konsumen bila rasanya tidak enak. Instrumen yang paling berperan mengetahui rasa suatu bahan adalah indera pencicip yaitu lidah (De Man, 1997).

Berdasarkan data pada Tabel 15 (lampiran 8c) menunjukkan respon rasa terhadap dodol buah. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap rasa dodol buah berkisar antara 4,13-3,26 (berasa dodol). Menurut Winarno (2004) rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain, pada perlakuan K₁R₁ (Ketan 85% Rumput Laut 15%) berbeda nyata (P<0,05) jika dibandingkan dengan perlakuan

perlakuan K₃R₃(Ketan 75% Rumpun Laut 25%) dan K₄R₄(Ketan 70% Rumpun Laut 30%). Perbedaan nyata (P<0,05) juga ditunjukkan oleh perbandingan antara perlakuan K₂R₂(Ketan 80% Rumpun Laut 20%) dengan K₄R₄(Ketan 70% Rumpun Laut 30%). Begitu juga dengan perlakuan K₃R₃(Ketan 75% Rumpun Laut 25%) dan K₄R₄(Ketan 70% Rumpun Laut 30%). Rasa yang dihasilkan pada perlakuan K₁R₁(Ketan 85% Rumpun Laut 15%) berasa dodol begitu juga dengan K₂R₂(Ketan 80% Rumpun Laut 20%) berasa dodol, pada perlakuan K₃R₃(Ketan 75% Rumpun Laut 25%) dan K₄R₄(Ketan 70% Rumpun Laut 30%). rasa yang dihasilkan adalah agak berasa dodol.

Penggunaan tepung terbanyak terdapat pada perlakuan K₁R₁(Ketan 85% Rumpun Laut 15%) sehingga rasa yang dihasilkan adalah rasa yang

paling sempurna dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Konsentrasi tepung ketan dan rumput laut serta bahan mangga yang ditambahkan pada penelitian ini memberikan pengaruh nyata terhadap rasa dodol buah berdasarkan respon panelis. Rasa yang ditimbulkan dari dodol buah pada umumnya ditimbulkan oleh sukrosa, sirup fruktosa, sehingga dodol buah pada penelitian ini terasa manis.

Penggunaan tepung ketan dan mangga serta rumput laut dalam pembuatan dodol juga mempengaruhi rasa dodol. Hal ini disebabkan karena tepung ketan dan mangga serta rumput laut berasa tepung ketan, mangga serta rumput laut yang tercampur kedalam adonan dodol, sehingga dodol memiliki rasa yang sedikit berasa mangga dan berasa sedikit rumput laut.

Tabel 16. Rata-rata rasa dodol mangga (%)

Perlakuan	Rata-rata
K ₁ R ₁ (Ketan 85% Rumpun Laut 15%)	4,13 ^a
K ₂ R ₂ (Ketan 80% Rumpun Laut 20%)	4,10 ^b
K ₃ R ₃ (Ketan 75% Rumpun Laut 25%)	3,46 ^b
K ₄ R ₄ (Ketan 70% Rumpun Laut 30%)	3,26 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbedanya nyata (P<0,05). Skor hedonik: 5; (sangat berasa dodol), 4; (berasa dodol), 3; (agak berasa dodol), 2; (tidak berasa dodol), 1; (sangat tidak berasa dodol).

Tekstur dodol

Hasil penelitian organoleptik terhadap tekstur dodol buah dengan perbedaan perlakuan tepung ketan dan rumput laut dilihat pada Tabel 18 (lampiran 6d). Hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa pada setiap

perlakuan berbeda nyata dan perbedaan ini diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% yang disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Rata-rata tekstur dodol mangga (%)

Perlakuan	Rata-rata
K ₁ R ₁ (Ketan 85% Rumput Laut 15%)	3,93 ^a
K ₂ R ₂ (Ketan 80% Rumput Laut 20%)	3,76 ^{ab}
K ₃ R ₃ (Ketan 75% Rumput Laut 25%)	3,50 ^{bc}
K ₄ R ₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30%)	3,33 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbedanya (P<0,05).

Skor hedonik: 5; (sangat kenyal), 4; (kenyal), 3;(agak kenyal), 2; (tidak kenyal), 1; (sangat tidak kenyal)

Berdasarkan Tabel 17 Lampiran 11c) diatas rata-rata terlihat bahwa tekstur dodol buah pada perlakuan K₁R₁(Ketan 85% Rumput Laut 15%), K₂R₂(Ketan 80% Rumput Laut 20%), K₃R₃(Ketan 75% Rumput Laut 25%) dan K₄R₄(Ketan 70% Rumput Laut 30%) memiliki tekstur seimbang dalam hal keras lunaknya dodol, namun secara statistik perhitungan menunjukkan beda nyata dimana perlakuan K₁R₁(Ketan 85% Rumput Laut 15%), lebih lunak dibandingkan dengan K₂R₂(Ketan 80% Rumput Laut 20%). Penggunaan tepung ketan berpengaruh pada tingkat kekenyalan dodol. Semakin banyak konsentrasi tepung ketan yang digunakan maka fraksi amilopektinnya semakin tinggi sehingga pada proses pemanasan bahan, pati akan mengalami pembengkakan dan akhirnya pecah dan daya menyerap airnya pun semakin tinggi.

Sesuai dengan pernyataan Winarno (2004) bahwa pati memiliki dua fraksi utama yaitu amilosa dan amilopektin. Proses pemanasan di samping terjadi pembengkakan granula pati juga diikuti dengan peningkatan viskositas. Semakin besar pembengkakan granula, semakin besar viskositas. setelah pembengkakan maksimum, dan pemanasan tetap

dilanjutkan dengan suhu diatas 65⁰C, granula pati pecah dimana pati akan menyerap air lebih banyak. Hal ini dapat dilihat pada perlakuan K₄R₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30%). Penambahan Gula pada adonan dodol dapat juga mengakibatkan adonan dodol menjadi semakin keras hal ini dapat dilihat pada perlakuan K₄R₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30%) penggunaan tepung yang sedikit dan gula yang tetap mengakibatkan kerasnya tekstur dodol buah. Menurut broto (2003) gula memiliki daya ikat air yang tinggi. Penambahan gula akan meningkatkan jumlah air terikat sehingga dodol buah yang dihasilkan menjadi lebih keras.

Penerimaan keseluruhan dodol

Penilaian keseluruhan merupakan penilaian panelis terhadap dodol buah yang meliputi seluruh parameter yaitu warna, aroma, rasa dan kekenyalan. Hasil analisis dan rumput laut berpengaruh tidak nyata terhadap keseluruhan dodol buah. Berdasarkan Tabel 19 tekstur dodol pada perlakuan K₁R₁(Ketan 85% Rumput Laut 15%) berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan perlakuan K₄R₄(Ketan 70% Rumput Laut 30%). Perbedaan tidak nyata juga ditunjukkan oleh perbandingan antara

perlakuan K₂R₂(Ketan 80% Rumput Laut 20%) dan K₃R₃(Ketan 75% Rumput Laut 25%). Penerimaan keseluruhan yang dihasilkan pada perlakuan K₁R₁(Ketan 85% Rumput Laut 15%), K₂R₂(Ketan 80% Rumput Laut 20%) adalah suka, sedangkan pada perlakuan K₃R₃ dan K₄R₄ yaitu agak suka.

Adanya perbedaan nyata pada penilaian secara keseluruhan ini, dipengaruhi oleh penilaian panelis terhadap warna, rasa dan tekstur dodol buah, karena dari hasil penilaian organoleptik terhadap aroma diperoleh bahwa pada perlakuan K₁R₁(Ketan 85% Rumput Laut 15%) yang lebih disukai panelis.

Tabel 18. Rata-rata penerimaan keseluruhan dodol mangga (%)

Perlakuan	Rata-rata
K ₁ R ₁ (Ketan 85% Rumput Laut 15%)	4,03 ^a
K ₂ R ₂ (Ketan 80% Rumput Laut 20%)	3,93 ^{ab}
K ₃ R ₃ (Ketan 75% Rumput Laut 25%)	3,77 ^{bc}
K ₄ R ₄ (Ketan 70% Rumput Laut 30%)	3,70 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbedanya (P<0,05) Skor hedonik: 5; (sangat suka), 4; (suka), 3; (agak suka), 2; (tidak suka), 1; (sangat tidak suka)

Berdasarkan Tabel 18 rata-rata penerimaan keseluruhan terhadap dodol buah terlihat bahwa panelis menerima dodol buah dengan perlakuan K₁R₁(Ketan 85% Rumput Laut 15%), K₂R₂(Ketan 80% Rumput Laut 20%), K₃R₃(Ketan 75% Rumput Laut 25%) dan K₄R₄(Ketan 70% Rumput Laut 30%). Penerimaan total dari dodol buah dengan perlakuan tepung ketan dan rumput laut yang berbeda merupakan akumulasi dari warna, rasa, aroma dan tekstur. Menurut Winarno (2008) pengujian inderawi dapat digunakan untuk menentukan mutu suatu komoditi. Uji organoleptik penerimaan keseluruhan dodol buah dengan perlakuan K₁R₁(Ketan 85% Rumput Laut 15%), K₂R₂(Ketan 80% Rumput Laut 20%), K₃R₃(Ketan 75% Rumput Laut 25%) dan K₄R₄(Ketan 70% Rumput Laut 30%) yang dihasilkan dari segi warna, rasa, aroma dan tekstur sudah sudah seperti yang diinginkan. Tingkat

kesukaan dodol buah yang paling disukai oleh panelis adalah dari segi warna, rasa dan tekstur.

Rekapitulasi Hasil Analisis Dodol Mangga dengan Konsentrasi Tepung Ketan dan Rumput Laut Terpilih

Berdasarkan Analisis dodol buah yang telah diamati (kadar air, kadar abu dan kadar serat kasar) telah dipilih satu perlakuan terbaik yaitu perlakuan K₂R₂ dengan perbandingan tepung ketan dan rumput laut 16 : 4 (80% tepung ketan, 20% rumput laut). Sedangkan untuk organoleptik perlakuan terbaik yaitu K₁R₁ dengan perbandingan tepung ketan dan rumput laut 17 : 3 (85% tepung ketan, 15% rumput laut). Hal ini dapat dilihat jelas pada Tabel 19 dibawah ini.

Tabel 19. Rekapitulasi hasil analisis dodol mangga

Hasil analisis	SNI 1-4296-1996	Perlakuan			
		K ₁ R ₁	K ₂ R ₂	K ₃ R ₃	K ₄ R ₄
Kadar air	Maks. 20	10,14	10,47	10,82	11,08
Kadar abu	Maks. 1,5	0,39	0,43	0,46	0,51
Seratkasar	-	8,30	9,01	9,62	9,93
Warna	Pekat	Kuning	Kuning	A. Kuning	A.Kuning
Rasa	Khas dodol	Dodol	Dodol	A.Dodol	A.Dodol
Aroma	Tidak Tengik	Beraroma	Beraroma	A.beraroma	A.beraroma
	Kenyal	mangga	mangga	mangga	mangga
Tekstur	-	Kenyal	Kenyal	A.kenyal	A.Kenyal
Keseluruhan		Suka	Suka	A.suka	A.Suka

Ket: K₁R₁ (85% tepung ketan, 15% rumput laut), K₂R₂ (80% tepung ketan, 20% rumput laut), K₃R₃ (75% tepung ketan, 25% rumput laut), K₄R₄ (70% tepung ketan, 30% rumput laut)

Semua perlakuan yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu SNI No. 1 - 4296-1996. Kadar air, kadar abu maupun kadar serat berada dibawah nilai minimum SNI. Berdasarkan hasil rekapitulasi dodol buah dengan perbandingan tepung ketan dan rumput laut terbaik adalah perlakuan K₁R₁ dengan kadar air 10,14%, kadar abu 0,39% dan kadar serat 8,30. Perlakuan K₁R₁ telah memenuhi Standar mutu dodol buah

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Perbandingan tepung ketan dan rumput laut berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu dan kadar serat.
2. Perlakuan terbaik dari parameter yang telah diuji berdasarkan SNI 01-4296-1996 adalah perlakuan K₁R₁ dengan perbandingan antara tepung ketan dan rumput laut sebesar 17 : 3 (85% tepung ketan :

15% rumput laut). Dodol buah yang dihasilkan mengandung kadar air sebesar 10,14%, kadar abu sebesar 0,39% dan kadar serat kasar sebesar 8,30%.

3. Semua dodol yang dihasilkan dapat diterima oleh panelis. Penerimaan panelis terhadap dodol buah yang dihasilkan lebih kepada uji organoleptik rasa dan tekstur.

Saran

Diperlukan penelitian lanjutan untuk memperoleh tingkat penerimaan konsumen terhadap dodol buah dengan konsentrasi tepung ketan dan rumput laut yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Nurlailah. 2011. **Modul Teknis Teknologi Pengolahan Dodol Rumput Laut Citarasa Buah Tropika**. Dalam Pelatihan Teknik Produksi Rumput Laut Badan Diklat Industri. Provinsi Sulawesi Selatan.

- Anggadiredja, T., Heri Purwanto dan Sri Istini. 2006. **Rumput Laut**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Astawan, Made dan Mita Wahyuni Astawan. 1995. **Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna**. CV. Akademika Presindo. Jakarta.
- Broto, Wisnu. 2003. **Mangga Budi Daya, Pascapanen dan Tata Niaga**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Buckle, K.A., Edward, R.A., Fleet dan G.Hand Wooten. 1985. **Food Science, Waston Ferguson and Co Brisbane**
- Buharuddin., Musrizal Muin. 2007. **Pemanfaatan nira aren (*Arenga pinnata Merr*) sebagai bahan pembuatan gula putih kristal**. Jurnal Perennial, Volume 3 (2): 40-43.
- De Man, J.M. 1997. **Kimia Makanan**. Edisi Kedua. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Erna, H. 1996. **Pengembangan Teknologi Proses Pembuatan Dodol Makanan Tradisional Sulawesi Tengah**. Departemen Prindustrian BPPI.
- Ilma, N. 2012. **Studi pembuatan dodol buah dengan (*Dillenia serrata* Thunb)**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Muhtadi, D., N.S. Palupi dan M. Astawan. 1992. **Metoda Kimia Biokimia dan Biologi dalam Evaluasi Nilai Gizi Pangan Olahan**. Bogor: PAU Pangan dan Gizi IPB.
- Muhlisah, Fauziah. 2012. **Resep Pembuatan Dodol Garut**. <http://www.kidnesia.com>. Akses pada tanggal 10 Oktober 2012.
- Sari, Ferdiana Eka., Sri Trisnowati dan Suyadi Mitrowihardjo. 2004. **Pengaruh kadar CaCl₂ dan lama perendaman terhadap umur simpan dan pematangan buah mangga arumanis**. Jurnal Ilmu Pertanian Vol. 11 (1): 42-50.
- Sembiring, S.I. 2002. **Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Sebagai Bahan Baku dalam Pembuatan Permen Jelly**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB Bogor.
- Soekarto. 1990. **Dasar- Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB Bogor.
- SNI. 1996. Dodol. SNI 01-4296-1996. **Pusat Standarisasi Industri**. Departemen Perindustrian. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi.1997. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2003. **Teknologi Pengolahan Gula Pasir**. Pustaka Gramedia. Jakarta.
- Yulia A. 2006. **Pengaruh penambahan gula terhadap sifat kimia dan organoleptik fruit leathers dari nanas tangkit**. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian Vol. 5 1): 20-54.