

**PENGARUH KONSENTRASI PEKTIN DAN KONSENTRASI SUKROSA
TERHADAP KARAKTERISTIK *JELLY* SARI BUNGA KECOMBRANG
(*Etilingera elatior*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Dina Rusdiana

14.302.0395



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**PENGARUH KONSENTRASI PEKTIN DAN KONSENTRASI SUKROSA
TERHADAP KARAKTERISTIK *JELLY* SARI BUNGA KECOMBRANG
(*Etilingera elatior*)**

Lembar Pengesahan

TUGAS AKHIR

Oleh :

Dina Rusdiana
14.302.0395

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, MP.)

(Dr. Ir. Hasnelly, MSIE.)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran	5
1.6. Hipotesis	9
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	9
II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Bunga Kecombrang (<i>Etilingera elatior</i>)... Error! Bookmark not defined.	
2.2. <i>Jelly</i> Error! Bookmark not defined.	
2.3. Pektin..... Error! Bookmark not defined.	
2.4. Sukrosa (Gula Pasir)..... Error! Bookmark not defined.	
2.5. Asam Sitrat	Error! Bookmark not defined.
2.6. Kalium	Error! Bookmark not defined.
III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

3.1.2.	Alat-alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.	Rancangan Perlakuan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2.	Rancangan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.2.3.	Rancangan Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.2.4.	Rancangan Respon	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Deskripsi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.	Deskripsi Penelitian Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.	Deskripsi Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
IV	HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
	defined.	
4.1.	Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Analisis Bahan Baku.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Pengujian Organoleptik	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Analisis Kimia	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Analisis Fisik	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	Organoleptik.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	Sampel Terpilih.....	Error! Bookmark not defined.
V	KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		11
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan penambahan konsentrasi pektin dan konsentrasi sukrosa paling optimal dalam menghasilkan *jelly* dengan karakteristik kimia, fisik dan organoleptik yang dapat diterima oleh konsumen. Manfaat penelitian ini antara lain dapat meningkatkan nilai jual, pemanfaatan potensi bunga kecombrang untuk dijadikan *jelly*, peningkatan ragam konsumsi, dan memberikan informasi mengenai konsentrasi pektin dan konsentrasi sukrosa yang paling optimal dalam menghasilkan *jelly* dengan karakteristik kimia, fisik dan organoleptik yang dapat diterima dan disukai oleh konsumen.

Rancangan acak percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dan 3 taraf sebanyak 3 kali ulangan, sehingga didapatkan 27 satuan percobaan. Rancangan perlakuan terdiri dari 2 faktor yaitu konsentrasi pektin (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu p1 (0,5%), p2 (1%), dan p3 (1,5%) dan konsentrasi sukrosa (S) yang terdiri dari 3 taraf yaitu s1 (45%), s2 (50%) dan s3 (55%).

Konsentrasi pektin (P) berpengaruh terhadap kadar air, kadar gula total, tekstur (penetrometer), tingkat sineresis, organoleptik atribut warna, aroma dan tekstur. Konsentrasi pektin (P) tidak berpengaruh terhadap organoleptik atribut rasa. Konsentrasi sukrosa (S) berpengaruh terhadap kadar air, kadar gula total, tekstur (penetrometer), tingkat sineresis, organoleptik atribut aroma, tekstur dan rasa. Konsentrasi sukrosa (S) tidak berpengaruh terhadap organoleptik atribut warna. Interaksi kedua faktor (PS) berpengaruh terhadap kadar air, kadar gula total, tekstur (penetrometer), tingkat sineresis, organoleptik atribut aroma dan tekstur. Interaksi kedua faktor (PS) tidak berpengaruh terhadap organoleptik atribut warna dan rasa.

Kata kunci : Bunga kecombrang, pektin, sukrosa, *jelly*

ABSTRACT

The purpose of this research is to get the most optimal concentration of pectin and sugar in producing jelly with chemical, physical and organoleptic characteristics that can be accepted by consumers. The benefit of this research is can increase sales value, use the kecombrang flower potential to be made jelly, increase the variety of consumption, and provide information about the concentration of pectin and sugar which is the most optimal in producing jelly with chemical, physical and organoleptic characteristics that can be accepted and liked by consumers.

The experimental design used in this research was a Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factor with 3 levels of 3 replications, so that 27 units of experiments were obtained. The treatment design consisted of 2 factors, namely the concentration of pectin (P) consisting of 3 levels, namely p1 (0,5%), p2 (1%), and p3 (1,5%), and the concentration of sugar (S) consisting of 3 levels, namely s1 (45%), s2 (50%), and s3 (55%).

The concentration of pectin (P) affected the water content, total sugar content, texture (penetrometer), syneresis level, organoleptic attributes of color, aroma and texture. The concentration of pectin (P) did not affected the organoleptic taste attribute. The concentration of sugar (S) affected water content, total sugar content, texture (penetrometer), syneresis level, organoleptic attributes of aroma, texture and taste. The concentration of pectin (S) did not affected the organoleptic color attribute. The interaction of the two factors (PS) affected water content, total sugar content, texture (penetrometer), syneresis level, organoleptic attributes of aroma and texture. The interaction of the two factors (PS) did not affected the organoleptic attribute of color and taste.

Keywords : Kecombrang flower, pectin, sugar, jelly

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan tumbuhan yang sangat melimpah. Kekayaan alam Indonesia menyimpan berbagai tumbuhan berkhasiat. Dari 40.000 jenis flora yang tumbuh di dunia, 30.000 diantaranya tumbuh di Indonesia. Tanaman berkhasiat 26% telah dibudidayakan dan 74% masih tumbuh liar (Arsyah, 2014). Sebagian masyarakat memanfaatkan tanaman secara turun-temurun untuk dijadikan obat. Masih banyak tanaman liar yang kandungan di dalamnya belum dimanfaatkan dengan baik, oleh karena itu dibutuhkan penelitian-penelitian mengenai kandungan tanaman dan pemanfaatannya dalam suatu produk. Kondisi inilah yang mendorong untuk meneliti penggunaan tanaman liar untuk dijadikan sebuah produk yang memiliki kandungan kimia yang efektif untuk berbagai penyakit, salah satunya adalah kecombrang.

Kecombrang (*Etlingera elatior*) merupakan salah satu jenis tanaman rempah-rempah asli Indonesia yang termasuk dalam familia *Zingiberaceae* yang secara tradisional sudah lama digunakan dan dimanfaatkan masyarakat sebagai obat-obatan dan penyedap rasa (Syarif *et al.*, 2016). Selain itu, kecombrang juga disebut sebagai tanaman multiguna karena dari semua bagian tanaman mulai dari rimpang, batang sampai bunga dapat digunakan. Secara umum kecombrang sering digunakan untuk mengobati campak, penambah darah, osteoporosis, penambah

energi dan mengatasi dehidrasi (Dinas Kesehatan Kabupaten Pakpak Bharat, 2016). Kecombrang juga dikenal sebagai sayuran yang bisa menjadi masakan yang lezat dan menyehatkan seperti dijadikan laksa di Malaysia dan Singapura, dan sambal matah di Bali. Kecombrang dalam bentuk masakan seperti urab dan pecel biasanya dapat ditemukan di beberapa daerah di Jawa Barat dan Bali.

Naufalin (2005) menyatakan pada penelitiannya bahwa bunga kecombrang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, steroid, terpenoid, glikosida dan minyak atsiri. Studi mengenai aktivitas senyawa yang berfungsi sebagai anti-tumor juga dilaporkan oleh Habsah *et al.* (2005) mengenai golongan senyawa fenolik yang terlarut dalam larutan metanol yang memiliki aktivitas yang tinggi sebagai anti-tumor. Bunga kecombrang memiliki banyak kandungan nutrisi, salah satu nutrisi yang kandungannya cukup tinggi ialah kalium.

Kalium merupakan mineral zat mikro yang penting dalam gizi, kalium membantu dalam keseimbangan elektrolit dalam sel tubuh. Kalium juga penting dalam pengantaran impuls saraf serta pembebasan tenaga protein, lemak, dan karbohidrat (Lisayani, 2011). Pada bunga kecombrang yang masih kuncup dan yang sudah mekar belum diketahui kadar kaliumnya sehingga perlu dilakukan penetapan kadar kalium pada kedua bentuk bunga kecombrang tersebut.

Bunga kecombrang memiliki banyak kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif lainnya yang baik untuk kesehatan tubuh. Namun sayangnya, pemanfaatan bunga kecombrang saat ini masih sedikit dan digunakan dalam skala kecil saja, yakni hanya lazim digunakan sebagai bumbu penyedap masakan.

Konsumsi masyarakat akan bunga kecombrang masih tergolong rendah. Bunga ini masih sangat jarang diolah menjadi suatu produk dalam skala besar yang bisa langsung dikonsumsi. Untuk itu perlu pengembangan lebih lanjut pada bunga kecombrang untuk dijadikan sebuah produk yang praktis dan disukai oleh semua kelompok umur, salah satunya adalah dijadikan *jelly*.

Pengolahan bunga kecombrang menjadi *jelly* merupakan salah satu alternatif produk yang dapat menghasilkan nilai ekonomis yang tinggi. *Jelly* merupakan produk yang mudah dibuat dan banyak disenangi, dapat disajikan dalam berbagai bentuk warna. Mempunyai tekstur yang kenyal sehingga banyak digemari dan menarik untuk dikonsumsi seluruh lapisan masyarakat terutama oleh anak-anak.

Jelly adalah suatu campuran yang bersifat setengah padat yang terdiri dari pektin, gula dan asam, yang dibuat dari tidak kurang dari 45% bagian berat dari sari buah dan 55% bagian berat gula yang dikentalkan sedemikian rupa sehingga kadar zat padat terlarut tidak kurang dari 65% (Muljohardjo, 1990).

Jelly merupakan produk yang dibuat dengan bahan utama hidrokoloid, seperti agar-agar, karagenan, konyaku, pektin dan sumber-sumber lainnya. Pektin adalah golongan substansi yang terdapat dalam sari buah yang membentuk larutan koloidal dalam air dan berasal dari perubahan protopektin selama proses pemasakan buah. Pada kondisi yang sesuai serta dengan penambahan gula dan asam, pektin dapat membentuk gel. Dalam substrat buah-buahan yang bersifat asam, pektin merupakan koloidal yang bermuatan negatif. Pektin akan menggumpal dan membentuk serabut halus yang mampu menahan cairan, berdasarkan sifat inilah pektin dimanfaatkan dalam pembuatan *jelly* (Desrosier,

1969). Namun, penggunaan pektin dalam pembuatan *jelly* perlu diperhatikan sebab penggunaan pektin yang berlebihan akan membentuk gel yang besar dan kaku, tetapi jika penambahan pektin kurang akan menyebabkan gel yang terbentuk kurang padat. Selain pektin, *jelly* juga membutuhkan penambahan gula.

Penambahan gula pada pembuatan *jelly* memiliki fungsi untuk memberikan rasa manis, membantu pektin untuk membentuk gel yang mengental dan dapat pula sebagai pengawet, yaitu dalam konsentrasi tinggi menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan (Malik, 2010).

Kandungan gula pada *jelly* tidak kurang dari 45%. Gula yang ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40% padatan terlarut) dapat menyebabkan sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (A_w) dari bahan pangan akan berkurang (Hidayat, 2007).

Jelly yang baik hanya dapat diperoleh jika tercapai kadar yang sesuai antara pektin, gula, dan asam dalam air (Desrosier, 1969). Menurut Meyer (1973), mengatakan bahwa kekukuhan gel tergantung pada kadar pektin, berat molekul pektin, derajat metilasi, kadar gula, dan pH.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh konsentrasi pektin terhadap karakteristik *jelly* sari bunga kecombrang?

2. Adakah pengaruh konsentrasi gula terhadap karakteristik *jelly* sari bunga kecombrang?
3. Adakah pengaruh interaksi antara konsentrasi pektin dan konsentrasi gula terhadap karakteristik *jelly* sari bunga kecombrang?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah memanfaatkan bunga kecombrang menjadi produk makanan semi padat berupa *jelly* yang memiliki rasa yang disukai oleh konsumen.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pektin dan sukrosa pada pembuatan *jelly* sari bunga kecombrang serta mengetahui karakteristik *jelly* tersebut yang dihasilkan.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Manfaat dari penelitian ini adalah meningkatkan nilai jual, pemanfaatan potensi bunga kecombrang untuk dijadikan *jelly* serta peningkatan ragam konsumsi.
2. Dapat mengetahui konsentrasi bahan utama, khususnya pektin dan sukrosa, pada proses pengolahan bunga kecombrang yang diaplikasikan menjadi produk pangan olahan berbentuk *jelly*.

1.5. Kerangka Pemikiran

Jelly adalah makanan ringan yang berbentuk padat yang terbuat dari sari buah-buahan yang dimasak dengan gula serta penambahan asam pada suhu dan waktu tertentu. Pembuatan *jelly* tidak jauh berbeda dengan pembuatan makanan semi padat lainnya, seperti selai, jam atau sirup. Perbedaannya adalah *jelly*

bentuknya lebih segar, kaku dan jernih (Winarno, 1996). Pada pembuatan *jelly*, asam diperlukan untuk mengokohkan jaringan *jelly* yang terbentuk. Derajat keasaman dapat diukur dengan menggunakan kertas pH atau pH meter. *Jelly* akan terbentuk pada pH 2,5-3,4 yang paling baik ialah pH 3,2. Di bawah pH 3,2 *jelly* yang terbentuk lemah, sedangkan diatas pH 3,5 *jelly* tidak akan terbentuk (Satuhu, 1996).

Menurut penelitian Rachman (2005), pembuatan *jelly* diperlukan bahan pembentuk gel diantaranya agar, *locust bean gum*, pektin, gelatin dan karagenan. Pektin merupakan senyawa polisakarida dengan bobot molekul tinggi yang banyak terdapat pada tumbuhan. Menurut *National Research Development Corporation* (2004), pektin digunakan sebagai pembentuk gel dan pengental dalam pembuatan *jelly*, *marmalade*, makanan rendah kalori dan dalam bidang farmasi digunakan untuk obat diare. Menurut Iglauer, dkk., (2011), konsistensi gel dipengaruhi beberapa faktor yaitu jenis bahan pembentuk gel, konsistensi, adanya ion-ion serta pelarut yang menghambat pembentukan hidrokolid.

Berdasarkan sumbernya hidrokolid dapat diklasifikasikan menjadi tiga golongan yaitu hidrokolid alami, hidrokolid modifikasi alam dan hidrokolid sintetik. Gum (ekstrudat (gum arab), gum biji (gum guar), gum hasil ekstraksi (karagenan, pektin, gelatin) dan gum fermentasi (gum xanthan) termasuk ke dalam golongan hidrokolid alami. Hidrokolid modifikasi alami terbagi menjadi dua turunan yaitu turunan selulosa (CMC) dan turunan lainnya (pektin bermetoksil rendah). Sedangkan yang termasuk ke dalam golongan hidrokolid sintetik diantaranya carpabol, PVP dan polyox (Anggraeni, 2012).

Menurut Buckle *et al.*, (1987) menerangkan bahwa, tekstur *jelly* banyak tergantung pada bahan gel yang digunakan, *jelly* gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet, *jelly* agar-agar lunak dengan tekstur rapuh. Pektin menghasilkan agar-agar yang juga rapuh dan lunak tetapi menghasilkan gel yang baik pada pH rendah.

Menurut Buckle (2010), sukrosa berfungsi sebagai pemanis, memperbaiki konsistensi, juga bersifat mengawetkan karena gula mampu mengikat air. Gula terlibat dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk-produk makanan. Apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi, maka sebagian air menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (aw) dari bahan pangan berkurang. Produk-produk pangan berkadar gula yang tinggi cenderung rusak oleh khamir dan kapang. Penambahan sukrosa berfungsi untuk mengurangi molekul air yang menyelimuti pektin. Sukrosa berfungsi sebagai *dehydrating agent*, sehingga rantai asam poligalakturonat penyusun pektin akan saling berdekatan dan terbentuk sistem menjadi gel. Semakin besar sukrosa yang ditambahkan, maka gel yang terbentuk semakin kokoh, akan tetapi jika terlalu tinggi akan terjadi kristalisasi sukrosa pada gel sehingga gel bersifat lekat. Sukrosa terlalu rendah, maka gel yang terbentuk lunak (Pujimulyani, 2009).

Menurut Widiyanto, dkk. (2015), hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pektin berpengaruh terhadap kadar air, total padatan terlarut, vitamin C, warna, aroma jeli jambu biji; asam sitrat berpengaruh terhadap kadar air, total padatan terlarut, vitamin C, rasa jeli jambu biji, serta terdapat interaksi antara

konsentrasi pektin dan asam sitrat. Kombinasi antara pektin 1,5% dan asam sitrat 5% menghasilkan total padatan terlarut 80,33, vitamin C 1,8136%, aroma agak khas jambu biji, dan rasa agak manis.

Menurut Prihantini (2007), hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi sukrosa dan sorbitol berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kekuatan gel, sedangkan pada sineresis tidak memberikan pengaruh nyata. Kombinasi perlakuan konsentrasi sukrosa 50% dan sorbitol 30% merupakan kombinasi terbaik yang menghasilkan kualitas *jelly* rumput laut dengan tekstur kenyal, keras dan berwarna bening.

Menurut penelitian Andika (2013), menunjukkan bahwa perlakuan terbaik diperoleh pada *jelly* jambu biji dengan konsentrasi sukrosa 45% dan pektin 0,5% dengan karakteristik kadar air 36,33%, pH 3,14, vitamin C 17,38 mg/100g, TSS 30,10°Brix, total asam 0,17%, nilai organoleptik warna 3,19, aroma 3,86, rasa 4,41 dan tekstur 3,19.

Menurut Santoso, dkk. (2006), ditinjau dari kadar gula reduksi, zat padat terlarut, dan sifat organoleptiknya, penambahan gula yang terbaik untuk pembuatan *jam* dan *jelly* adalah 60% pada pH 3,2 yang diatur dengan penambahan asam sitrat. Kekokohan *jelly* yang paling baik diperoleh dari perlakuan penambahan gula 60% dan pH 3,2.

Menurut Lindawati (1998), formulasi *jelly* kemang yang terpilih adalah dengan perbandingan gula terhadap bubur buah 50:50 dengan kadar air *jelly* 34,54%, kadar abu 0,65%, protein 0,16%, kadar lemak 0,08%, pH 3,3, kandungan gula pereduksi 36,58% dan total padatan terlarut 83,0%.

Menurut Nisa (2014), Hasil penelitian menunjukkan gula reduksi tertinggi adalah tomat *jelly* dengan pektin 0,5% dari keseluruhan 45,33% (db), kandungan padatan terlarut total tertinggi adalah tomat *jelly* dengan pektin 0,5% kulit pisang 81,13%, padatan terbesar gel adalah tomat *jelly* dengan pektin 1,5% kulit pisang 28,84 mm, kandungan sineresis tertinggi adalah tomat *jelly* dengan pektin 0,5% dari daging pisang 4,57%, warna paling terang adalah tomat *jelly* dengan pektin 1,5% daging pisang 28,85 (*L), kadar air tertinggi dan total karotenoid adalah tomat *jelly* dengan pektin 1,5% dari keseluruhan (kadar air 25,04% dan total karotenoid 5,47 mg/100 gram). Tidak ada kandungan vitamin C yang signifikan sekitar 11,22-11,65 mg/100g dan kandungan gula total sekitar 85,25-92,25% (db). Hasil uji organoleptik yang paling disukai panelis adalah tomat *jelly* dengan pektin 1,5% daging pisang.

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas diduga:

1. Konsentrasi pektin diduga berpengaruh terhadap karakteristik *jelly* sari bunga kecombrang.
2. Konsentrasi sukrosa diduga berpengaruh terhadap karakteristik *jelly* sari bunga kecombrang.
3. Interaksi antara konsentrasi pektin dan konsentrasi sukrosa diduga berpengaruh terhadap karakteristik *jelly* sari bunga kecombrang.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2019 bertempat di Laboratorium Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik

Universitas Pasundan yang beralamatkan di Jl. Setiabudhi No. 193 Bandung,
Laboratorium Sentral Universitas Padjadjaran yang beralamatkan di Jl. Raya
Bandung Sumedang, Jatinangor, dan Balai Penelitian Tanaman Sayuran yang
beralamatkan di Jl. Tangkuban Perahu No.517, Lembang.



DAFTAR PUSTAKA

- Achyadi, N.S., Y. Taufik dan S. Selviana. 2018. Pengaruh Konsentrasi Hidrokolid dan Gula Pasir terhadap Karakteristik Minuman *Jelly Black Mulberry (Morus nigra L.)*. Skripsi. Universitas Pasundan, Bandung.
- Almatsier, S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Andika, A. 2013. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Pektin terhadap Mutu Jeli Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Anggraeni, A. 2012. Uji Kualitatif Kandungan Pektin pada Buah. www.blogspot.com. Diakses: 1 Oktober 2018.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analysis Chemists*. Volume 2. Inc Arlington, Virginia.
- Apriyanto, A., F. Dedi, L.P.Ni, Sedarnawati, dan B. Selamat. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Arsyah, C.D. 2014. Kajian Etnobotani Tanaman Obat Herbal dan Pemanfaatannya dalam Usaha Menunjang Kesehatan Keluarga di Dusun Turbo, Purwobinangun, Pakem, Sleman. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Astuti, M.A. 2011. Uji Daya Bunuh Ekstrak Bunga Kecombrang terhadap Larva Nyamuk *Culex quinquefasciatus Say*. Skripsi. Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Aswani, K., Sabu M. dan Smisha K.P. 2013. Reproductive Biology of *Etilingera elatior* (jack.) ornamental torch ginger. *IJPAES*. 3: 75-80.
- Basset J. dan Mendham. 1994. Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik. Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Belitz, H.D., Grosch W. Dan Schieberle P. 2009. *Food Chemistry 4th Ed*. Springer, German.
- Bird, T. 2001. Kimia Fisik untuk Universitas. PT Gramedia Pantastico, Jakarta.
- Bizri, N.J. dan A.L. Wahem. 1994. Citric Acid and Antimicrobials Affect Microbiological Stability and Quality of Tomato Juice. *Journal of Food Science*.

- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wootton. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wootton. 2010. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Chan E.W.C., Y.Y. Lim. dan Mohammed O. 2007. Antioxidant and Antibacterial Activity of Leaves of *Etilingera elatior* species (Zingiberaceae) in Peninsular Malaysia. Food Chemistry 104 : 1586-1593. Cho, S. S. dan P. Samuel. 2009. *Fiber Ingredients: Food Applications and Health Benefits*. CRC Press, New York.
- Constenla, D. dan J.E. Lozano. 2006. *Kinetic Model of Pectin Demethylation*. <http://www.scielo.br>. Diakses: 13 Juni 2019.
- Cruess, W.V. 1958. *Commercial Fruit and Vegetable Product*. Mc. Graw Hill Book Company, New York
- Delta, A.M., Ardinis A. dan Syamsuardi. 2013. Studi Jenis-jenis Zingiberaceae di Kawasan Hutan Lindung Gunung Talang Sumatera Barat. J. Bio. UA.2(3): 161-168.
- deMan, J.M. 1997. Kimia Makanan. Penerjemah Kosasih Padmawinata. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Desrosier, N.W., 1969. *Commercial Fruit and Vegetable Products*. Mc. Graw-Hill Book co., New York.
- Desrosier, N.W., 1970. *The Technology of Food Preservation*. 3rd Edition. The AVI Publishing Company Inc., Connecticut.
- Desrosier, N.W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Pakpak Bharat. 2016. Manfaat dan Khasiat Kecombrang bagi Kesehatan. <http://dinkes.pakpakbharatkab.go.id/info-tipskehatan/2016-11-10/manfaat-dan-khasiat-kecombrang-bagi-kesehatan>. Diakses: 13 Januari 2018.
- Earle, R.L. 2003. *Unit Operation in Food Processing*. 2nd ed. Pergamon Commonwealth and Int'l Library, New Zealand.
- Erungan, A. 2007. Pemanfaatan Rumput Laut dalam Pembuatan Permen *Jelly*. Departemen Teknologi Hasil Perairan, FPIK. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Estiasih, T. dan K. Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. PT. Bumi Aksara, Jakarta.

- Fachrudin, L., 2008. *Membuat Aneka Selai*. Kanisius, Yogyakarta.
- Fellows, P.J. 2000. *Food Processing Techonology. Principle and Practice*. 2nd Ed. Woodhead Publishing Ltd, Cambridge England.
- Fitria, Vita. 2013. Karakterisasi Pektin Hasil Ekstraksi dari Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana ABB*). Skripsi. Program Studi Farmasi UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Fitriana, M.F. 2015. *Jelly*. <http://kerjanya.net/faq/19014-jelly.html>. Diakses: 1 Oktober 2018.
- Food Chemical Codex. 1996. Pectins. <http://arjournals.annualreviews.org>. Diakses 13 Juni 2019.
- Gaman, P.M, dan K.B. Sherrington. 1994. Ilmu Pangan. Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi. Edisi Kedua. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Gardjito, M. dan T.F.K. Sari. 2005. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dalam Pembuatan Manisan Kering Labu Kuning (*Cucurbita maxima*) terhadap Sifat-sifat Produknya. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Gaspersz, V. 1995. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Amrico, Bandung.
- Gauntara dan Wijandi. 1985. *Dasar Pengolahan Gula II*. Agro Industri Press, Bogor.
- Glicksman. 1983. *Food and Hydrocolloids Volume II*. CRC Press Inc., Florida.
- Guichard, E. S., A, Issanchou., Descovieres dan P. Etievant. 1991. *Pectin Concentration, Molekular Weight and Degree of Esterification: Influence on Volatile Composition and Sensory Characteristic of Strawberry Jam*. *Journal of Food Science*. Vol. 56: 1621-1627.
- Habsah M., Ali A.M., Lajis N.H., Sukari M.A., Yap Y.H., Kikuzaki H. dan Nakatani N. 2005. Antitumour-promoting and Cytotoxic Constituents of *Etilingera elatior*. *Malays J. Med*. 12(1): 6-12.
- Haraguchi, H., Yoshiharu K., Kozo I., Kazushi S., Kazumoto M., Miyoko N. dan Akira Y. 1995. Antifungal Activity from *A. galanga* and the Competition for Incorporation of Unsaturated Fatty Acid in Cell Growth. *Plant Medicine*. 62(1996): 308-313.
- Harris, P. 1990. *Food Gels*. Science, New York.

- Hariyati, M. N. 2006. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Dari Limbah Proses Pengolahan Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* var *microcarpa*). Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian IPB, Bogor.
- Herbstreith, K dan G. Fox. 2005. *Applications for Pectins*. <http://www.herbstreith-fox.de>. Diakses: 1 Oktober 2018.
- Hidayat, N. 2007. Manisan Buah. <http://ptp2007.wordpress.com>. Diakses: 3 Oktober 2018.
- Hidayat, N. dan Ikarisztiana, K., 2004. Membuat *Jelly*. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Hidayat, S. dan Hutapea J.R. 1991. Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia (1) Jilid 1. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Hudaya, A. 2010. Uji Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Bunga Kecombrang sebagai Pangan Fungsional. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Humphrey, Davy. 2003. Dasar Kimia. Pustaka Utama, Bandung.
- Iglauer, Stefan, dkk. 2011. *Dilute Iota and Kappa Carragenan Solution with High Viscosities in High Salinity Brines*. *Journal of Petroleum Science and Engineering*. 75 (2011), 304-311.
- Imeson, A. 2010. *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agent*. Wiley Blackwell Publishing Ltd., United Kingdom.
- IPPA (*International Pectin Producers Association*). 2002. *What is Pectin?*. <http://www.ippa.info/>. Diakses: 2 Oktober 2018.
- Jackie, T., Nagaraja H. dan Srikumar C. 2011. Antioxidant Effects of *Etlingera elatior* Flower Extract Against Lead Acetate induced Perturbations in Free Radical Scavenging Enzymes and Lipid Peroxidation in Rats. *BMC Res Notes*. 4: 67. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3069941/>. Diakses: 13 Januari 2018.
- Jafaar, M.F., Che P.O., Nor H.I. dan Khalijah. 2007. Analysis of Essential Oils of Leaves, Stems, Flowers, and Rhizomes of *Etlingera elatior*. *The Malaysian Journal of Analytical Sciences*. 1(11):269-273.
- Kartasapoetra, G. Marsetyo., Med. 2005. Ilmu Gizi. Cetakan kelima. PT. ASD Mahasatya, Jakarta.
- Kartika, B., P. Hastuti, dan Supartono. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Yogyakarta.
- Ketaren, S. 1985. Minyak Atsiri. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Khopkar, S.M., 2003. Konsep Dasar Analitik. UI Press, Jakarta.
- Kinho J. 2011. Karakteristik Morfologi Zingiberaceae Cagar Alam Gunung Ambang Sulawaesi Utara. BPK Manado. 1(1): 35-50.
- Koswara, S. 2011. Aplikasi Prinsip Pengolahan Pangan Semi Basah pada Jajanan Tradisional Ketan Uli untuk Mempertahankan Tekstur Produk Selama Masa Penyimpanan. Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Krisnayanti dan Syamsudin. 2012. Pengaruh Suhu Ekstraksi Kulit Buah Papaya Dengan Pelarut HCl 0,1 N Pada Pembuatan Pektin. Konversi. Vol. 2, No. 2, 47-56.
- Kumalasari, dkk. 2011. Pengaruh Kombinasi Susu dengan Air Kelapa Muda terhadap Total Bakteri Asam Laktat (BAL), Total Gula dan Keasaman Drink Yoghurt. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Lindawati. 1998. Kajian Pembuatan *Jam, Jelly* dan Sari Buah dari Buah Kemang (*Mangifera caesia*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lisayani, A. 2011. Penetapan Kadar Kalium pada Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) Segar dan Rebus. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Malik, Iwan. 2010. Pemen *Jelly*. <http://iwan.wordpress.com/2010/>. Diakses: 1 Oktober 2018.
- Meyer, L.H., 1973. *Food Chemistry*. Reinhold Publishing Corporation, New York.
- Meyer, L.H., 1978. *Food Chemistry*. The AVI Publishing Company Inc., London.
- Muchtadi, D., T.R. Muchtadi dan E. Gumbira. 1979. Pengolahan Hasil Pangan II: Nabati. Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Muhidin, D. 1995. Mengenal *Jelly* dan Cara Pembuatannya. Litbang Hortikultura, Jakarta.
- Muljodiharjo, M. 1991. Kimia dan Teknologi Pektin. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Muljohardjo, M., 1990. Terung Belanda dan Teknologi Pengolahannya. Liberty, Yogyakarta.
- Murniati, E. 2016. Proses Pembuatan Gula Pasir. <http://laporandanmakalahkamurniati.blogspot.co.id>. Diakses: 2 Oktober 2018.

- National Research Development Corporation. 2004. *High Grade Pectin From Lime Peels*. <http://www.nrdcindia.com>.
- Naufalin, R.B.S.L., Jenie. dan Herastuti S. R. 2005. Kajian Sifat Antimikroba Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) terhadap Berbagai Mikrobial Patogen dan Perusak Pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 12(2): 119-125.
- Nisa, Z.C., S. Anggrahini. 2014. Karakteristik Jeli Tomat Varietas Tomat Apel dengan Penambahan Pektin dari Buah Pisang Raja Utuh, Kulit dan Dagingnya. Skripsi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Noviani, N. 2017. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Gula terhadap Karakteristik Selai Lembaran Campolay. Skripsi. Universitas Pasundan, Bandung.
- Prihantini, E.F. 2007. Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Sorbitol terhadap Kualitas Jelly Rumpit Laut (*Eucheuma cottonii*). Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Poulsen, A.D. 2007. *Etilingera* Giseke of Java. *Garden's Bulletin Singapore*. 59(1&2): 145-172.
- Pujimulyani, D. 2009. Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan. Edisi ke-I. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Rachman, A. 2005. Pengaruh Penambahan Karagenan dan Agar pada berbagai Konsentrasi terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Jelly Drink Tomat (*Lycopersicum eselluntum Mill*). Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Rizky, A. 2012. Penggulaan dan Selai. Skripsi Universitas Diponegoro, Semarang.
- Salamah, E., A.C. Erungan, Y. Retnowati. 2006. Pemanfaatan *Gracilaria sp.* dalam Pembuatan Permen Jelly. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* Vol. 9: 38-46
- Santoso, U., N. Djamilah, dan M. Gardjito. 2006. Karakterisasi Kimia, Fisikokimia dan Organoleptik Jam dan Jelly Jonjot Labu Kuning (*Cucurbita maxima*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. XVII No.2 Th.2006. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sarief, E. Saifuddin, Dr. Ir, 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.
- Satuhu, S. 1996. Penanganan dan Pengolahan Buah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Schroder, M. 2003. *Food Quality Consumer Value*. Springer, New York.

- Setiawati, K.R. 2018. Keragaan Morfologi dan Profil Metabolit Sekunder Kecombrang (*Etlintera elatior* (JACK) R.M.SM.) di Jawa Barat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sirotek, K., L. Slovaka, J. Kopecny dan M. Marounek. 2004. *Fermentation of Pectin and Glucose, and Activity of Pectin-Degrading Enzymes In The Rabbit Caecal Bacterium Bacteroides caccae*. *Letters in Applied Microbiology*. Vol. 38: 327-332.
- Soekarto, S.T. 1990. Dasar-dasar Pengawetan dan Standardisasi Mutu Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soetjipto, H., S.P. Hastuti dan O. Kristanto. 2009. Identifikasi Senyawa Antibakteri Minyak Atsiri Bunga Kecombrang (*Etlintera elatior*). Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Sriamornsak, P. 2003. *Chemistry of Pectin and Its Pharmaceutical Uses: A Review*. *Silpakorn University International Journal*. Vol. 3, 206-228.
- Standar Nasional Indonesia. 1994. Syarat Mutu *Jelly*. Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Sudarmadji, S., H. Bambang, dan Suhardi. 2010. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Edisi Pertama, Cetakan Ketiga. Liberty, Yogyakarta.
- Sunanto, H. 1995. Budidaya Cincau. Kanisius, Yogyakarta.
- Suparno dan Sudarmanto. 1991. Proses Pengolahan Gula Tebu. PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Susanto, W.H. dan B.R. Setyohadi. 2011. Pengaruh Varietas Apel (*Malus sylvestris*) dan Lama Fermentasi oleh Khamir *Saccharomyces cerevisiae* sebagai Perlakuan Pra-Pengolahan terhadap Karakteristik Sirup. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol.12 No.3. Universitas Brawijaya, Malang.
- Syarif R.A., Firdha S. dan Aktsar R.A. 2016. Rimpang Kecombrang (*Etlintera elatior* jack.) sebagai Sumber Fenolik. *Jurnal Fitofarmakan Indonesia*. 2(2): 102-106.
- Tyas, K.N. 2000. Potensi *Etlintera* sebagai Tanaman Hias. <http://elib.pdi.lipi.go.id/katalog/index.php/>. Diakses : 29 Oktober 2018.
- Wahyuni, R. 2012. Pemanfaatan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dalam Pembuatan Jenang dengan Perlakuan Penambahan Daging Buah yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan* Vol. 4 No. 1. Universitas Yudharta, Pasuruan.
- Walter, R. H. 1991. *The Chemistry and Technology of Pectin*. Academic Press, Inc., California.

- Widianto, E.A., Suharyono, dan A.S. Zuidar. 2015. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Asam Sitrat terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Jeli Jambu Biji (*Psidium guajava*). Skripsi. Universitas Lampung, Lampung.
- Willats, W. G. T., J. Paul Knox dan D.M. Jorn. 2006. *Pectin: New In sights into An Old Polymer Are Starting to Gel. Trends in Food Science & Technology*. Vol. 17: 97-104.
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1996. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Mbrion Press, Bogor.
- Wulandari, P.H. 2015. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Konsentrasi Agar-Agar terhadap Karakteristik Permen Lunak Salak Bongkok (*Salaca edulis Reinw*). Universitas Pasundan, Bandung.
- Yeats H. 2015. The History and Cultivation of *Etilingera* the Torch Gingers at the Royal Botanic Garden Edinburgh. The Jurnal of Botanical Garden Horticulture.(11):71-85.
<https://journals.rbge.org.uk/index.php/rbgesib/article/view/52>. Diakses: 13 Januari 2018.