

ISBN 978-623-96387-8-8

Bunga Rampai

MAKANAN KHAS MALANG

Seri 1



Patpi Cabang Malang

PERHIMPUNAN AHLI TEKNOLOGI PANGAN INDONESIA

Editor :

Prof. Dr. Teti Estiasih, STP, MP

Dr. Ir. Nur Hidayat

PENERBIT FTP UB PRESS

2021

ISBN 978-623-96387-8-8



**DITERBITKAN OLEH:
FTP UB PRESS
2021**

Kata Pengantar

Pangan merupakan kebutuhan manusia yang tidak bisa tergantikan. Pemenuhan kebutuhan akan pangan pada awalnya dipenuhi dari lingkungan sekitarnya. Interaksi manusia dengan lingkungan dalam pemenuhan pangan melahirkan makanan khas atau pangan lokal yang berbahan baku dari sumber daya setempat. Hal ini yang menjadikan pangan seringkali menjadi ciri khas suatu wilayah atau suku tertentu. Malang Raya dengan wilayah agropolitan mempunyai makanan khas yang memanfaatkan sumber daya alam setempat terutama hortikultura dan tanaman pangan, serta kearifan lokal dalam mengawetkan pangan. Perkembangan yang pesat dalam teknologi pangan dan globalisasi kuliner telah mendorong berbagai pengembangan produk pangan yang merupakan perpaduan bahan-bahan lokal dan pangan global.

Buku ini hadir sebagai kontribusi Persatuan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Cabang Malang untuk menampilkan dan mengulas secara ilmiah makanan khas Malang Raya. Buku ini sebagai upaya untuk mengenalkan lebih luas makanan khas Malang Raya dan meningkatkan rekognisi anggota PATPI Cabang Malang di kancah ilmiah dan masyarakat. Ulasan dalam buku ini disajikan secara ilmiah populer sehingga mudah dicerna dan diterima berbagai kalangan.

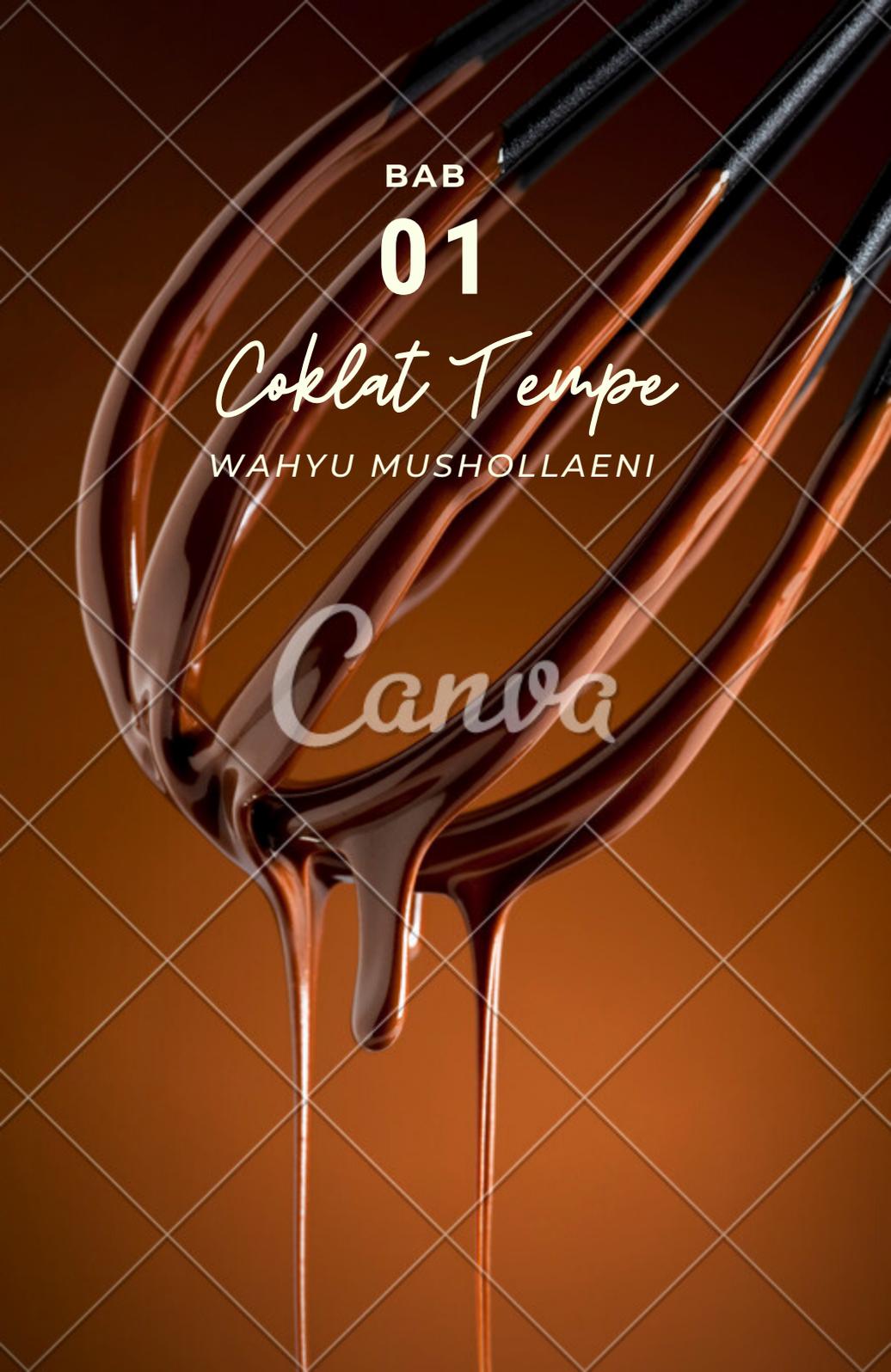
Semoga buku ini dapat memberikan kemanfaatan dan berperan dalam menjaga makanan khas Indonesia yang harus semakin eksis di tengah gempuran makanan global.

Malang, Mei 2021
Ketua PATPI Cabang Malang

Prof. Dr. Teti Estiasih, STP, MP

C O N T E N T S

- 1 Coklat Tempe
- 2 Ikan Pari Asap
- 3 Stik Sayuran
- 4 Tempe Menjes
- 5 Pia Malang
- 6 Kelapa dan *Nata de Coco*
- 7 Pembuatan Sari Minuman
Bunga Mawar Kaya
Antioksidan
- 8 Cilok Malang



BAB

01

Coklat Tempe

WAHYU MUSHOLLAENI

Canva

1.1. Pendahuluan

Tempe merupakan salah satu makanan khas Kota Malang Jawa Timur. Tempe khas Kota Malang sering disebut dengan Tempe Malang. Tempe Malang, selain menjadi makanan ikon Kota Malang, juga merupakan jenis lauk utama yang sering disajikan dalam menu makanan sehari-hari. Harga yang murah, telah menjadi kebiasaan masyarakat untuk mengonsumsi tempe, sudah sangat umum dimakan oleh masyarakat, dan proses penyajiannya yang sangat mudah menjadikan tempe sebagai pangan populer bagi masyarakat Kota Malang. Tempe Malang mempunyai bau dan rasa yang khas dibandingkan dengan tempe yang ada di daerah lain, sehingga kekhasan ini menjadi daya tarik dan sekaligus menjadi pembeda dari tempe Malang. Bahan dasar utama tempe khas Malang adalah kedelai dan cara pembuatannya secara umum di masyarakat masih secara tradisional dan proses pembuatannya melalui fermentasi sederhana menggunakan jamur *Rhizopus* sp.





1.1.1. Bahan Baku Tempe

Kedelai (*Glycine max. L*) merupakan bahan baku tempe dan menjadi sumber protein nabati yang prosentase kandungannya berkisar 20-40% yang tidak kalah dengan protein dari sumber hewani yaitu ikan dan daging sapi atau ayam, serta mengandung vitamin B yang lebih tinggi dibandingkan dengan aneka sereal (Krisnawati, 2017; Alvina dan Hamdani, 2019; Hernawati dan Meylani, 2019). Penelitian Surtleff and Aoyagi (2007) dan Astuti, dkk. (2000) juga menyatakan bahwa tempe mengandung komponen penting yang mampu menurunkan resiko terjadinya kanker, mencegah paparan radikal bebas, mencegah berbagai penyakit degeneratif, serta mencegah penyakit yang timbul karena kolesterol berlebih. Hal tersebut disebabkan oleh kemampuan senyawa dalam tempe yang mampu menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh. Namun demikian, masih terdapat aneka ragam bahan baku tempe yang dapat ditemui di Kota Malang.

Penggunaan berbagai jenis bahan baku tempe yang terdapat di Kota Malang, berakibat pada ditemuinya nama jenis tempe. Jenis tempe tersebut diantaranya tempe kacang yang bahan bakunya terbuat dari kacang tanah atau bungkil kacang tanah, tempe koro yang bahan bakunya dari kacang koro, tempe lentho yang terbuat dari kacang hijau, serta tempe gembus yang terbuat dari campuran kulit ari kacang tanah atau kulit ari kedelai dengan ampas tahu dan kelapa parut. Jenis tempe tersebut masing-masing juga



mempunyai kekhasan tersendiri dari segi rasa, aroma, dan teksturnya. Aneka jenis tempe tersebut juga digemari masyarakat karena rasanya yang enak dan harga yang murah, serta mengandung komponen gizi yang cukup baik.

Kacang tanah mengandung protein sebesar 26-28% dalam setiap 25 g dan mengandung hampir 82% lemak tidak jenuh yang sangat baik bagi kesehatan dan mencegah penyakit jantung (Badan Litbang Pertanian, 2012), sehingga jika digunakan sebagai bahan baku tempe akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas asupan gizi bagi



konsumen. Kacang hijau menurut Yusuf (2014) mempunyai protein hingga 27,9%. Selain beberapa jenis kacang dan kedelai, penelitian yang ada hingga saat ini juga

mengembangkan aneka jenis tempe yang dibuat dari jenis sereal atau jenis kacang yang lainnya dengan memperhatikan dan memanfaatkan potensi atau kearifan lokal daerah yang ada di Indonesia, diantaranya dengan kacang hitam (*Cajanus sp.*) yang berasal dari Pulau

Lombok Nusa Tenggara Barat dan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) yang berasal dari Jawa Tengah. Berdasarkan hasil penelitian Rahmawati et al. (2018), kacang koro pedang mengandung tinggi protein yang mencapai 32%. Sedangkan kacang hitam yang berasal dari Pulau Lombok mengandung beragam senyawa bioaktif yang sangat potensial untuk diolah menjadi pangan fungsional (Mushollaeni et al., 2018). Kacang tunggak juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan tempe. Haliza (2008) menyatakan bahwa kacang tunggak mengandung protein hingga 22% dan juga asam amino esensial.

1.1.2. Proses Pembuatan Tempe

Secara umum proses pembuatan tempe hampir sama tahapannya yaitu sortasi kedelai, pencucian, perendaman, penghilangan kulit, perebusan, penirisan dan penghilangan kulit yang tersisa, penirisan, pencampuran dengan starter kapang tempe *Rhizopus sp.* atau disebut dengan laru tempe, dan fermentasi atau ada yang menyebut dengan inkubasi (Astawan dkk, 2013; Alvina dan Hamdani, 2019; Hernawati dan Meylani, 2019).

Proses fermentasi dalam pembuatan tempe dengan bahan baku kedelai pada umumnya menggunakan kapang *Rhizopus sp.* yang dilakukan selama 24 jam.

Aktivitas mikroba selama proses fermentasi akan mengakibatkan perubahan pada rasa, tekstur, dan daya cerna kedelai.



Selain itu dalam fermentasi kedelai, juga mengakibatkan perubahan-perubahan komponen kimia, diantaranya terlepasnya senyawa-senyawa bioaktif menjadi komponen bebas yang mempunyai dampak baik bagi kesehatan (Nout and Kiers, 2005).

1.1.3. Fermentasi

Fermentasi merupakan metode pengolahan yang umum digunakan oleh masyarakat dalam mengolah bahan pangan hasil pertanian, diantaranya untuk membuat tempe, tape, tauco, kecap, dan acar sawi. Metode ini paling mudah dan murah untuk diterapkan oleh masyarakat. Dalam prosesnya menggunakan starter atau bantuan mikroba dan prosesnya tidak menggunakan suhu tinggi, sehingga tidak merusak komponen penting dalam produk seperti senyawa-senyawa bioaktif (Tsao, 2010; Kumar and Pandey, 2013; Mushollaeni et al., 2017).

Kapang *Rhizopus* sp. saat fermentasi mampu untuk mendegradasi molekul-molekul zat gizi yang berukuran besar seperti protein dan lemak, sehingga ukuran molekulnya menjadi lebih kecil dan mudah diserap oleh tubuh. Ikatan-ikatan peptida akan terlepas dan terbentuk asam-asam amino yang mempunyai tingkat pencernaan lebih baik dalam tubuh. Enzim yang dihasilkan oleh kapang yaitu selulase, glukukanase dan glukosidase. Proses hidrolisis



enzimatis oleh selulase berakibat pada terjadinya biodegradasi selulosa menjadi senyawa gula. Aktivitas enzim endoglukanase dapat mengakibatkan terbebasnya ujung rantai selulosa, yang kemudian dilanjutkan dengan proses degradasi oleh enzim eksoglukanase yang dapat melepaskan gugus selobiosa, serta aktivitas enzim β -glukosidase yang dapat menghidrolisis selobiosa menjadi glukosa (Sun and Cheng, 2002; Mushollaeni and Tantal, 2019). Contoh tempe yang dibuat dari bahan baku kacang hitam

dan kombinasi kacang hitam-kedelai berdasarkan hasil penelitian Mushollaeni et al., 2017; dan Mushollaeni et al., 2018; Mushollaeni and Tantal, 2019), dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Tempe dari kacang hitam (A) dan tempe dari kombinasi kacang hitam-kedelai (B)

Sumber: (A) Mushollaeni et al. (2018); (B) Mushollaeni and Tantal (2019)

1.2. Teknologi Pengolahan Coklat Tempe

Aneka olahan coklat telah banyak ditemukan dipasaran, mulai dari permen coklat batangan hingga aneka varian permen coklat lainnya, seperti coklat isi mete, kacang, buah kering, dan teh hijau. Namun demikian, permen coklat atau coklat praline yang mempunyai isian tempe belum banyak dikemukakan dan diproduksi. Menurut Suprayatmi dkk. (2014), coklat praline merupakan bentuk olahan coklat yang dapat diisi dengan aneka isian baik sebagai tambahan perasa atau untuk meningkatkan kualitas gizinya.



Oleh karena itu, dalam bab buku ini akan dikemukakan metode pembuatan coklat tempe beserta bahan dan peralatan yang dibutuhkan, sehingga sangat dimungkinkan bagi usaha masyarakat terutama

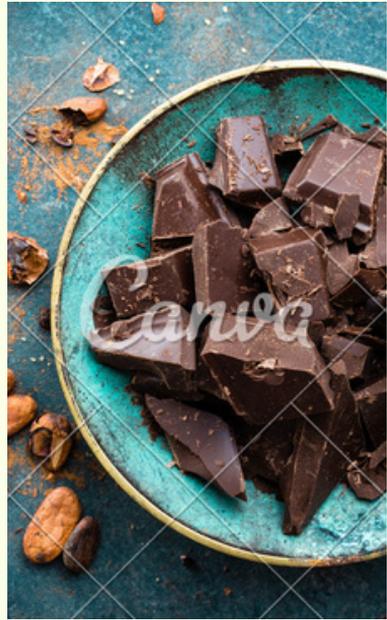
pada sentra-sentra pariwisata dapat mengadopsinya dengan pengembangan-pengembangan tertentu yang diperlukan.

Keunggulan coklat tempe dibandingkan dengan jenis coklat atau permen coklat dengan isian non tempe adalah kandungan gizi tempe yang dapat meningkatkan kualitas produk. Apabila digunakan bahan baku tempe selain kedelai, maka komponen gizi kacang atau serealiala tersebut juga akan meningkatkan nilai gizi produk coklat tempe tersebut. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Mushollaeni

1.2.1. Bahan dan Peralatan

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan coklat tempe yaitu tempe dari kedelai atau kacang yang lain dan coklat batangan. Variasi coklat batangan baik rasa maupun warna dapat digunakan dalam pembuatan coklat tempe ini tergantung pada kreasi masing-masing.

Sedangkan peralatan yang dibutuhkan adalah standar peralatan untuk pembuatan coklat praline, diantaranya set peralatan stainless untuk



merebus dan memasak, cetakan coklat praline, blender, ayakan, dan lemari es untuk membantu membekukan coklat praline.

1.2.2. Proses Pembuatan Coklat Tempe

Coklat tempe dalam bahasan ini menggunakan isian tempe. Tempe dibuat dengan cara sederhana dan tradisional untuk mempertahankan tradisi dan kekhasan rasanya. Tahapannya meliputi pemilihan kedelai, dicuci sampai bersih, setelah itu direndam Selama satu



malam, kemudian direbus sampai mendidih dan matang, kemudian ditekan dan diputar untuk pengupasan kulitnya, setelah itu dicuci bersih dan ditiriskan. Kedelai kemudian dimasukkan dalam wadah untuk dicampur dengan laru tempe hingga homogen, kemudian dicetak dalam wadah atau plastik dengan ukuran tertentu menyesuaikan dengan kebutuhan. Bakal tempe dalam kemasan selanjutnya difermentasi selama satu malam untuk menghasilkan tempe dengan tekstur yang padat dan tela ditumbuhi miselia jamur yang merata.

Langkah pertama untuk membuat coklat tempe adalah mencacah tempe atau dapat digunakan blender, kemudian tempe disangrai dengan menggunakan api kecil hingga matang. Apabila diperlukan dan sesuai kreasi, maka tempe dapat dicampur dengan aneka perasa. Selanjutnya tempe ditiriskan dan didinginkan hingga mencapai suhu ruang. Coklat batangan dilelehkan dan setelah meleleh dimasukkan dalam alat pencetak coklat praline. Alat pencetak dapat berupa plastik atau stainless. Coklat leleh dimasukkan hingga hampir setengan tinggi cetakan, kemudian dimasukkan sejumlah isian tempe dibagian



tengah cetakan. Pada tahapan pertama coklat leleh yang dituangkan dalam cetakan, ditunggu hingga 1-2 menit sehingga coklat telah sedikit membentuk tekstur, kemudian diisi tempe. Setelah diberikan isian tempe, dibiarkan hingga sekitar 1-2 menit untuk membentuk bagian yang cukup keras, kemudian dituangkan coklat leleh hingga penuh sesuai ukuran cetakan.

Bagian-bagian coklat yang keluar dari cetakan, dibersihkan, sehingga nantinya bentuk coklat tempe akan sempurna. Selanjutnya, dimasukkan

kedalam lemari es untuk membentuk coklat tempe yang keras dan dapat dikeluarkan dari cetakan.

Coklat tempe yang telah jadi, siap untuk dikemas dan diberi label sesuai dengan ide dan kreasi masing-masing.



Gambar 2. Coklat tempe

Sumber: Mushollaeni, dkk. (2020)



DAFTAR PUSTAKA

- Alvina, A. dan Hamdani, D. 2019. Proses Pembuatan Tempe Tradisional. *Jurnal Pangan Halal*, 1(1): 9-12.
- Astawan, M., Mardhiyyah, Y.S. dan Wijaya, C.H. 2018. Potential of Bioactive Components in Tempe for the Treatment of Obesity. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 13(2): 79-86.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintari, S.H. dan Ichsani, N. 2013. Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai. *PANGAN*, 22(3): 241-252.
- Astuti, M., M Andreanyta, S.F. Dalais, M.L. Wahlqvist. 2000. Tempe, a Nutritious and Healthy Food from Indonesia. *Asia Pacific Journal of Clinic and Nutrition*, 9: 322-325.
- Badan Litbang Pertanian. 2012. Kacang Tanah: Sumber Pangan Sehat dan Menyehatkan. *Agroinovasi*. Edisi 21-27 Maret 2012 No.3449 Tahun XLII.
- Haliza, W. 2008. Tanpa Kedelai Tetap Bisa Makan Tempe. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 30(1): 10-12.
- Hernawati, D. dan Meylani, V. 2019. Variasi Inokulum *Rhizopus* sp. pada Pembuatan Tempe Berbahan Dasar Kedelai dan Bungkil Kacang Tanah. *BIOMA : Jurnal Biologi Makassar*, 4(1): 58-67.
- Krisnawati, A. 2017. Kedelai sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*, 12(1): 57-65.
- Kumar, S. and Pandey, A.K. 2013. Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview. *The Sci. World J.* 1: 1-16.
- Mushollaeni, W., Kumalaningsih, S., Wignyanto and Santoso, I. 2017. Effect of solid-state fermentation on Anthocyanin and physicochemical content of Lebu bean (*Cajanus* sp.). *Bioscience Research*, 14(4): 1096-1102.

- Mushollaeni, W. and Tantal, L. 2019. Determination and Characterization of Phenolics, Flavonoids, and Dietary Fiber in Fermented Lebui Bean (*Cajanus sp.*) Extracts by the SSF Method. *Bioscience Research*, 16(2): 1600-1606.
- Mushollaeni, W. and Tantal, L. 2020. Anthocyanin and Nutritional Contents of Fermented Lebui Bean (*Cajanus sp.*) through SSF Method and Induced by *Rhizopus sp.* and *Saccharomyces sp.* *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 465.
- Mushollaeni, W., Kumalaningsih, S., Wignyanto and Santoso, I. 2018. Screening of new bioactive in lebui beans (*Cajanus sp.*) of Lombok. *Int. Food Res. J.*, 25(1): 25-33.
- Nout, M.J.R. and Kiers, J.L. 2005. Tempe fermentation, innovation and functionality: Update into the third millenium. *Journal of Applied Microbiology*, 98(4): 789-805.
- Mushollaeni, W., Tantal, L. dan Praing, D.L. 2020. Teknologi Pembuatan Coklat Tempe dari Kacang Hitam. Penelitian belum dipublikasikan.
- Rahmawati, A., Murdiati, A., Marsono, Y. and Anggrahini, S. 2018. Changes of Complex Carbohydrates on White Jack Bean (*Canavalia Ensiformis*) During Autoclaving-Cooling Cycles. *Curr. Res. Nutr Food Sci Jour.*, 6(2): 470-480.
- Supratyami, M., Amalia, L. dan Widyanto, H. 2014. Pemanfaatan Tepung Talas Bogor (*Colocasia esculenta* [L] SCHOTT) sebagai Isian Coklat Praline. *Jurnal Agroindustri Halal*, 1(1): 072-079.
- Surtleff, W. and Aoyagi, A. 2007. History of tempeh. Lafayette, California: Soyinfo Center.
- Tsao, R. 2001. Chemistry and biochemistry of dietary polyphenols. *Nutrients*. 2: 1231-1246.
- Yusuf. 2014. Pemanfaatan Kacang Hijau sebagai Pangan Fungsional Mendukung Diversifikasi Pangan di Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2014.

BIOGRAFI PENULIS



Dr.T. Wahyu Mushollaeni, S.Pi., MP. dilahirkan di Kota Malang pada tanggal 20 Desember 1978. Penulis menyelesaikan pendidikan program Sarjana (S-1) di Universitas Brawijaya Malang pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan pada tahun 2001, dan Strata 2 (S-2) pada tahun 2005 pada Program Magister Teknologi Hasil Pertanian di Universitas Brawijaya Malang Program Strata 3 (S-3) telah diselesaikan penulis pada tahun 2018. pada Program Doktor Teknologi Industri Pertanian di Universitas Brawijaya Malang.

Penulis adalah dosen pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian di Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang. Mulai tahun 2012 hingga saat ini, penulis aktif dalam mengikuti berbagai kompetisi dan mendapatkan hibah penelitian dan pengabdian masyarakat yang didanai oleh Dikti maupun lembaga Non Dikti. Bidang tema penelitian utama yang digeluti oleh penulis adalah teknologi aneka tanaman sereal, pengolahan dan rekayasa komoditas rumput laut coklat dan hasil perikanan, serta kopi. Sedangkan secara umum juga menekuni pengolahan aneka komoditas pertanian. Saat ini penulis sedang menekuni dan meneliti tentang Pengembangan Produk Pangan Fungsional Mengandung Senyawa Bioaktif dari Ekstrak Kacang Lebu (Cajanus sp.) dan aneka kacang lainnya. Hibah penelitian dengan dana luar negeri juga pernah didapatkan penulis, diantaranya SEARCA PhD Research Scholarship untuk pendanaan penelitian S3 dan sebagai tim dalam kegiatan SEARCA SFRT Project (2016-2018).



BAB

02

Ikan Pari Asap

LORINE TANTALU

Carving

2.1. Pendahuluan

Ikan Pari (*Dasyatis* sp.) menjadi bagian dari komoditas perikanan air laut yang memiliki jumlah hasil tangkapan mencapai 35.784 ton per tahun. Konsumsi Ikan Pari itu sendiri dapat memenuhi kecukupan gizi tinggi diantaranya meliputi protein sebesar 16,3 – 21,7%, mineral 0,6 – 0,8% dan memiliki kandungan lemak rendah mencapai 0,1-0,3%. Kandungan gizi yang tidak kalah penting adalah adanya asam amino seperti arginine 10,5 g/100g, alanin 4,6 g/100g, cistin 1,5 g/100g, asam aspartate 6,0 g/100g, glisin 10,5 g/100g, asam glutamat 10,6 g/100g, isoleusin 4,7 g/100g, histidin 3,8 g/100g, lisin 5,0 g/100g, leusin 7,7 g/100g, phenilalanin 5,9 g/100g, methionin 4.4 g/100g, prolin 4,1 g/100g, serin 2,5 g/100g, prolin 4,1 g/100g, tirosin 5,1 g/100g, valin 4,5 g/100g dan threonin 6,5 g/100g yang terkandung dalam Ikan Pari tersebut (PPUK BI, 2010).

Ikan Pari ini banyak dikonsumsi di Provinsi Jawa Timur maupun Jawa Tengah dalam bentuk olahan, bukan dalam bentuk segar. Olahan yang bisa diterapkan yaitu dengan cara dijemur atau diasap. Istilah jemur terbawa kedalam penamaan daerah dan sering disebut dengan “Iwak Pe” atau ikan yang dijemur.





Pemanfaatan Ikan Pari sebagai sumber protein hewani jarang dalam bentuk segar dikarenakan kandungan urea yang cukup tinggi di dalam daging.

Urea yang dihasilkan akan dijadikan sumber ammonia dan menyebabkan Ikan Pari memiliki bau pesing. Selain itu, Ikan Pari itu sendiri memiliki jumlah kadar air yang cukup tinggi, yaitu mencapai 73,6 – 79,6% sehingga menyebabkan ikan tersebut mudah membusuk.

Teknologi sederhana yang dapat diaplikasikan untuk mengurangi kadar ammonia, memperpanjang masa simpan sekaligus menumbuhkan diversifikasi dan cita rasa khas dapat menerapkan teknologi pengasapan ikan (Wicaksono, et al., 2014).



2.2. Karakteristik dan Keunggulan Ikan Pari Asap

Metode pengasapan untuk Ikan Pari mengkombinasikan pemanasan sekaligus penambahan senyawa kimia dalam bentuk asap dengan prinsip *hot smoking*. *Hot smoking* merupakan salah bentuk pengasapan menggunakan sumber asap yang dekat dengan bahan bakudengan pemanfaatan suhu 80-100°C. Hasil dari penerapan metode tersebut berupa struktur daging Ikan Pai yang lebih kompak, warna coklat keemasan, serta aroma asap yang mampu menekan bau pesing dari daging. Dapat dikatakan bahwa, metode pengasapan ikan ini lebih efektif untuk ikan dengan kandungan urea tinggi karena selain dapat menekan bau pesing juga mampu memperpanjang masa simpan dan memberikan aroma khas.

Kandungan asap yang ditambahkan pada Ikan Pari tersebut berupa senyawa fenol yang memiliki sifat bakterisidal, sehingga berfungsi untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan. Pada tahapan proses pengasapan, ikan sebelumnya juga diberi tambahan garam sebagai agen menyerap air bebas pada karkas daging ikan (Kumayanjati, et al., 2015).

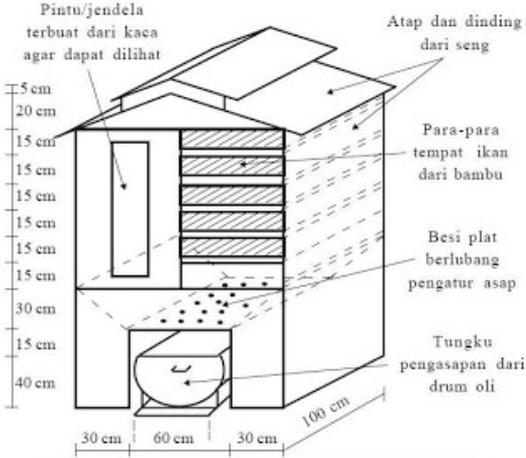
Sumber asap yang umum digunakan dalam menghasilkan Ikan Pari asap biasanya menggunakan tempurung atau batang pohon kelapa, atau bonggol jagung. Ikan yang diproses dengan asap diletakkan pada sumber asap dalam waktu singkat dengan kisaran suhu 70-100°C. Tujuan mendekatkan ikan yang diasap dengan sumber asap yaitu memaksimalkan mekanisme penempelan senyawa fenol pada seluruh permukaan daging ikan. Kombinasi penambahan senyawa kimia berupa garam dan senyawa fenol pada asap disertai dengan aplikasi suhu tinggi menghasilkan tekstur daging yang kompak dan aroma khas asap yang diminati.

Penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono menyebutkan bahwa ikan pari asap memiliki rata-rata kandungan gizi yaitu kadar protein 28,66%, kadar lemak 1,93%, dan kadar air 69,93%. Kandungan fenol pada daging ikan asap rata-rata mencapai 1057 ppm, sementara untuk ketersediaan lisin rata-rata mencapai 14752 ppm. Sebagai catatan, penerapan sumber asap yang berbeda menghasilkan kandungan gizi, fenol dan lisin yang berbeda.

2.3. Teknologi Pengasapan Ikan Pari

2.3.1. Persiapan Bahan Baku

Ikan pari umumnya tersedia di wilayah Samudera Hindia, mulai dari wilayah pesisir di Pulau Jawa, Bali dan Nusa Tenggara. Sumber asap dapat menggunakan tempurung kelapa atau bonggol jagung sisa produksi. Ruang yang digunakan untuk melakukan pengasapan tersusun dari ruangan semi tertutup yang masih ada keluar masuk namun tidak dalam jumlah besar. Ilustri ruangan pengasapan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancang Bangun Ruang Pengasapan Ikan

Sumber : (Yuliaprianto, 2004)



2.3.2. Proses Pengolahan

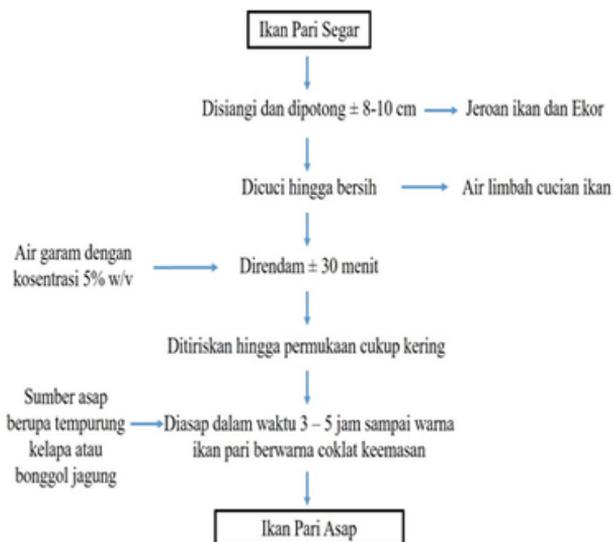
Ikan segar awalnya disiangi, dilanjutkan dengan pemotongan berbentuk balok sesuai selera dan dicuci sampai bersih. Hendaknya panjang potongan mencapai 5-8 cm agar penerimaan asap merata. Setelah dipotong, daging ikan direndam dengan air garam dengan konsentrasi maksimal 5% berat/volume (artinya 5 gram garam dalam 100 ml air, hitungan ini untuk konversi apabila jumlah ikan banyak) selama kurang lebih 30 menit. Selesai perendaman, potongan ikan pari tersebut ditiriskan sampai kering.



Persiapan proses pengasapan yaitu disiapkan tempurung kelapa atau bonggol jagung yang tidak terlalu basah atau kering, selanjutnya dibakar pada ruangan semi tertutup (masih ada udara keluar

masuk). Potongan ikan pari ditata sedemikian rupa diatas sumber asap menggunakan rak tambahan, bisa menggunakan anyaman bamboo.

Diupayakan jarak sumber asap dan potongan ikan pari sedekat mungkin agar asap meresap di permukaan daging secara merata. Pengasapan yang optimal biasanya dilakukan selama kurang lebih 3-5 jam. Diagram alir proses pengasapan dapat dilihat pada Gambar 2a. Proses pengasapan dapat dikatakan selesai manakala tekstur dan warna permukaan potongan ikan pari menjadi coklat keemasan seperti Gambar 2b.



Gambar 2a. Diagram alir proses pembuatan Ikan Pari Asap



Gambar 2b. Penampakan Ikan Pari asap

Sumber : Swastawati, et al., 2017.

2.3.3. Pengemasan

Faktor yang tidak kalah penting dalam menunjang pemasaran produk salah satunya yaitu terkait pengemasan. Pengemasan yang menarik untuk produk khususnya ikan pari asap sangat membantu dalam memberikan informasi sekaligus menambah jumlah konsumen.

Penelitian dari Nofreeana, et al., (2017), menyebutkan bahwa penerapan kemasan vakum untuk mengemas ikan pari asap dengan membandingkan suhu ruang simpan yaitu pada suhu 4-5°C dan suhu ruang yaitu 28°C menunjukkan tidak berbeda nyata untuk parameter mikrobiologi, kadar air, dan perubahan derajat asam atau pH dalam kurun waktu 8 hari penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa pengolahan ikan pari segar menjadi ikan pari asap berdampak positif terhadap perpanjangan masa simpan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kumayanjati, B Swastawati, F and P. Riyadi, "KARAKTERISTIK KUALITAS DAN TINGKAT KEAMANAN IKAN PARI (Himantura sp.) ASAP YANG DIOLAH DENGAN METODE PENGASAPAN BERBEDA," Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, vol. 2, no. 2, pp. 174-184, Apr. 2013. [Online].
##plugins.citationFormats.ieee.retrieved##
- Nofreeana, A., Masi, A., Deviarni, IM. 2017. PENGARUH PENGEMASAN VAKUM TERHADAP PERUBAHAN MIKROBIOLOGI, AKTIFITAS AIR DAN pH PADA IKAN PARI ASAP. Jurnal Teknologi Pangan Volume 8, Nomor 1, hal : 66-73.
- PPUK Bank Indonesia. 2010. Komoditas Pengolahan Ikan Pari Asap. Direktorat Kredit, BPR dan UMKM. Hal : 3-5
- Suprpti, H., Kumalaningsih, S., Wignyanto, dan Santoso, I. 2016. OPTIMASI PROSES PENGASAPAN IKAN PARI Trygon sephen) UNTUK MEMPERPANJANG DAYA SIMAPNNYA MENGGUNAKAN METODOLOGI RESPON PERMUKAAN. Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri 2016, tema Penelitian. Hal : 109-114.
- Swastawati, F., Cahyono, B., Setiono, I., Kurniasih, RA.. 2017. PENGUATAN USAHA PENGASAPA IKAN "KUB ASAP INDAH" DESA WONOSARI, KECAMATAN BONANG, KABUPATEN DEMAK DENGAN TEKNOLOGI PENGEMASAN VAKUM. Jurnal Info. Volume 19, Nomor 1, Hal:34-45.
- Wicaksono, ATS., Swastawati, F., Anggo, AD. 2014. "KUALITAS IKAN PARI (Dasyatis sp.) ASAP YANG DIOLAH DENGAN KETINGGIAN TUNGKU DAN SUHU YANG BERBEDA". Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Volume 3, Nomor 1, hal: 147 – 156.
- Yuliaprianto. 2004. CARA MEMBUAT ALAT PENGASAPAN IKAN. Buletin Teknik Pertanian Volume 9 Nomor 1.

BIOGRAFI PENULIS



Lorine Tantal, S.Pi., MP., M.Sc adalah tenaga pengajar pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang. Penulis telah menyelesaikan studi Sarjana Perikanan (S1) pada Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang, Magister Pertanian (S2) dan Master of Science bidang bioteknologi pada Program Double Degree Pascasarjana Fakultas Perikanan

Universitas Brawijaya dan King Mongkut's University of Technology Thonburi. Mengikuti berbagai pelatihan bioteknologi, antara lain Pelatihan dan Workshop Polymerase Chain Reaction di Laboratorium Pasar Kemis PT Centralproteina Prima, Jakarta. Beberapa buku yang disusun dengan judul Pengantar Mikrobiologi Industri : Kunci Sukses Fermentasi, Rekayasa Pengolahan Produk Agroindustri, Saponin : Pereduksi Formalin, dan Sukses Berwirausaha Industri : Manisan Buah Nangka Kering. Perancangan dan Pengembangan Produk : Pasta Bawang (Shallot Paste).





BAB

03

Stik Sayuran

KGS AHMADI

3.1. Pendahuluan

Kota Batu merupakan salah satu kota destinasi wisata di Indonesia. Jumlah wisatawan yang berkunjung ke Kota Batu menurut Disbudpar mencapai 3,5 juta orang tahun 2014 (Malang Times, 2014). Kunjungan wisatawan yang tinggi menyebabkan pertumbuhan yang pesat usaha produksi makanan oleh-oleh khas Kota Batu. Berbagai produk olahan pangan dari Kota Batu berbasis ciri Kota Batu sebagai Kota Agrowisata yaitu berbahan baku hasil pertanian berupa hortikultura (sayuran dan buah-buahan). Kreativitas yang tinggi dari masyarakat Kota Batu, kemauan usaha yang kuat, dan iklim usaha yang kondusif yang didukung oleh kebijakan pemerintah daerah, membuahakan hasil beragamnya produk olahan yang tersedia dan jumlah UMKM pangan yang cukup tinggi.

Salah satu produk pangan hasil kreativitas usaha mikro di Kota Batu adalah stik sayuran. Diantara stik sayuran yang telah banyak dipasarkan adalah stik lidah buaya dan stik wortel. Produk olahan sayuran ini adalah memberikan alternatif produk dan memberikan tambahan nutrisi pada produk stik. Diversifikasi produk olahan sayuran ini juga akan memberikan nilai tambah pada produk sayuran. Seringkali pada saat produksi melimpah harga sayuran anjlok sehingga petani merugi.





Telah diketahui bahwa sayuran termasuk dalam produk pertanian yang mudah mengalami kerusakan dan tidak dapat disimpan lama tanpa pengolahan.

Sayuran merupakan produk pertanian yang sangat baik untuk kesehatan karena banyak mengandung serat, vitamin, mineral, dan antioksidan, akan tetapi banyak orang yang tidak suka mengkonsumsinya dalam wujud sayuran.

Stik sayuran ini menjadi jalan keluar, karena mengandung sayur dalam bentuk olahan.

Stik lidah buaya merupakan stik fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan karena lidah buaya merupakan bahan pangan yang mengandung senyawa bioaktif berupa lignin, saponin, antrakuinon dan kuinon, dan aloin (Suryowidodo, 1988).

Pembuatan stik wortel bisa memanfaatkan wortel subgrade dengan harga yang lebih murah. Warna stik wortel berasal dari beta karoten yang berwarna oranye alami sehingga tidak perlu ditambahkan pewarna sintetik.

Cara pengolahan yang mudah dan biaya produksi murah menjadikan stik sayuran menjadi makanan ringan yang layak untuk diusahakan.



3.2. Komposisi dan Manfaat Sayuran

3.2.1. Lidah Buaya (*Aloe vera*)

Lidah buaya (*Aloe vera*) merupakan jenis tanaman tropis yang sudah dikenal luas, banyak digunakan untuk kesehatan, suplemen nutrisi, dan kosmetik. Didalam industri makanan lidah buaya digunakan sebagai pangan fungsional untuk makanan dan minuman kesehatan (Eshun dan He, 2004). Ekstrak daun lidah buaya mengandung senyawa polifenol dan aloin yang baik untuk kesehatan (Liu et al., 2015). Tanaman ini banyak mengandung senyawa bioaktif berupa lignin, saponin, antrakuinon dan kuinon, aloin yang mempunyai khasiat. Lignin dapat menghambat terbentuknya produk - produk karsinogen serta menstimulasi apoptosis sel. Saponin pada lidah buaya mempunyai efek yang dapat membunuh kuman. Antrakuinon dan kuinon berperan sebagai antibiotik dan penghilang rasa

sakit. Aloin dapat berperan sebagai obat pencahar. Lignin pada gel lidah buaya mampu menembus ke dalam kulit sehingga membantu mencegah hilangnya cairan tubuh dari permukaan kulit (Suryowidodo, 1988).

Hasil penelitian Halve et al. (2012) ekstrak daun lidah buaya mengandung polifenol, aloin, dan senyawa bioaktif yang mempunyai sifat anti proliferasif, anti inflamatory, anti kanker. Menurut Ahmed dan Hussein (2013) daun lidah buaya utama mengandung air, dan 2,6% berat kering yang terdiri atas serat (73,4%), mineral (16,9%), protein (6,9%), dan lemak (2,9%).

Tanaman lidah buaya menjadi semakin populer karena manfaatnya yang semakin luas diketahui yakni sebagai sumber penghasil bahan baku untuk aneka produk dari industri makanan, farmasi, dan kosmetik. Pada saat ini, berbagai produk lidah buaya dapat kita jumpai di kedai, toko, apotek, restoran, pasar swalayan, dan internet yang kesemuanya mengisyaratkan terbukanya peluang ekonomi dari komoditi tersebut bagi perbaikan ekonomi nasional yang terpuruk dewasa ini.

3.2.2. Wortel (*Daucus carota L*)

Tanaman wortel telah lama dikenal sebagai sumber pro vitamin A yang di dalam tubuh akan diubah menjadi vitamin A. Wortel karena banyak mengandung β karoten telah banyak digunakan untuk mengatasi defisiensi vitamin A (Simon, 1990). Wortel merupakan salah satu sayuran kaya akan karotenoid. Kandungan serat berkisar antara 3 – 4% dengan lebih dari 40% serat larut. Kandungan karotenoid 6 mg/100 g dengan kandungan α dan β karoten sebesar 90%.

Selain itu juga mengandung antioksidan seperti vitamin E (515 μ g/100 g), vitamin C (7 mg/100 g), dan senyawa fenolik seperti asam p-kumarat, klorogenat, dan asam kafeat (Alasalfar et al., 2001).

Sementara serat tidak larut berperan penting dalam pencegahan disfungsi alat pencernaan (Almatzier, 2001).



β karoten merupakan senyawa bioaktif yang mempunyai khasiat.menyehatkan mata, mempengaruhi pertumbuhan, dan mempengaruhi sistem imun (Rucker et al., 2001).

Wortel berkhasiat memperbaiki kadar kolesterol. Hasil penelitian Nicolle et al. (2004) mendapatkan bahwa diet wortel pada tikus kolestrolemia menurunkan kolesterol sebesar 41%. Terjadi penurunan plasma trigliserida sebesar 49%.

3.3. Tahapan Pembuatan Stik Sayuran

3.3.1. Stik Lidah Buaya

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan stik lidah buaya adalah daun lidah buaya, tepung terigu, tepung tapioka, gula pasir, telur, garam, baking soda, pewarna makanan (hijau), bawang putih, dan margarin.

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan stik lidah buaya adalah pisau, blender, mixer, penggiling dan pencetak mie, wajan, kompor, dan serok.



Cara Pembuatannya

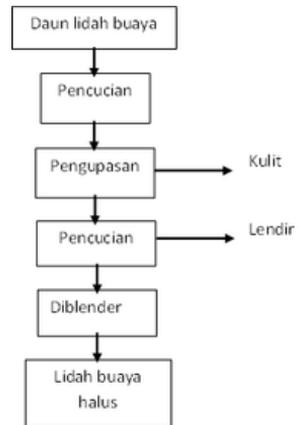
Penyiapan Daun Lidah buaya

Daun lidah buaya dikupas dan dicuci dengan air bersih, selanjutnya dihancurkan menggunakan blender Gambar 1.



Gambar 1. Proses penghalusan daun lidah buaya

Diagram alir penyiapan daun lidah buaya sebelum digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.

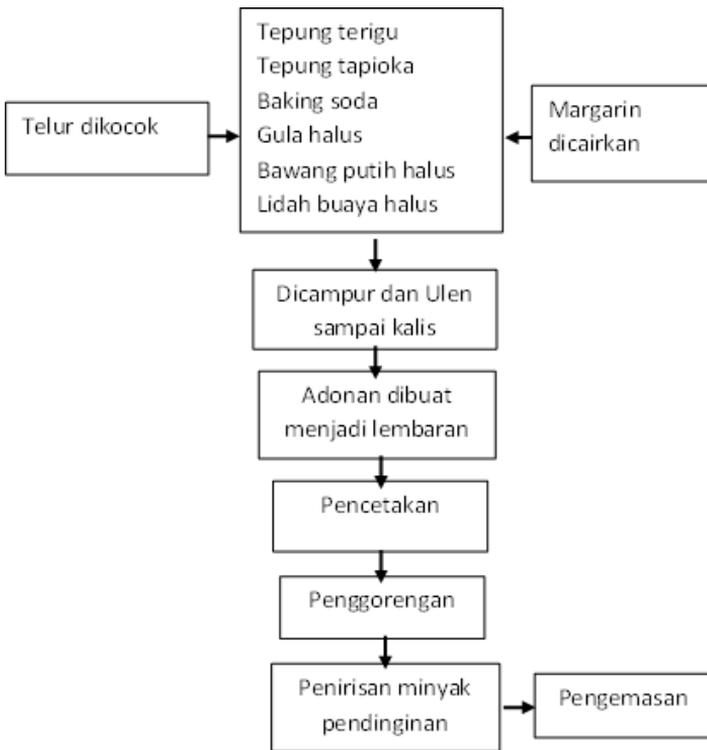


Gambar 2. Penyiapan daun lidah buaya.



Pembuatan Stik Lidah Buaya

Tahapan dalam pembuatan stik lidah buaya disajikan pada Gambar 3. Takaran bahan atau resep untuk pembuatan stik lidah buaya adalah sebagai berikut; 300 gram daging lidah buaya yang sudah dihaluskan menjadi 250 ml, 775 gram tepung terigu, 225 gram tepung tapioka, 150 gram mentega, 2 butir telur, 1/2 sendok teh garam, 100 gram gula halus, 1 bengel bawang putih, 1/2 sendok teh baking powder



Gambar 3. Tahapan Proses Pembuatan Stik Lidah Buaya



Gambar 3. Tahapan Proses Pembuatan Stik Lidah Buaya

Tahapan Pembuatan

1. Tepung terigu ,tepung tapioka, gula baking, garam, bawang putih, dicampur jadi satu.
2. Masukkan daun lidah buaya yang telah dihaluskan.
3. Kemudian telur di kocok lepas.
4. Mentega di cairkan sampai dingin bahan tersebut di campur diuleni sampai kalis.
5. Kemudian digiling sampai 3 atau 4 kali di giling lagi dan dipotong potong baru di goreng sampai matang.
6. Kalau sudah dingin baru dikemas.





3.3.2. Stik Wortel

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan stik wortel adalah wortel, tepung terigu, tepung tapioka, gula pasir, telur, garam, baking soda, pewarna makanan (hijau), bawang putih, dan margarin. Peralatan yang digunakan untuk pembuatan stik wortel adalah pisau, blender, mixer, penggiling dan pencetak mie, wajan, kompor, dan serok.

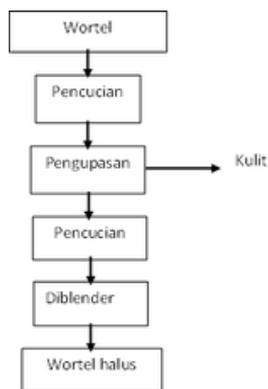


Penyiapan Wortel

Sebelum digunakan untuk stik, wortel dicuci untuk menghilangkan kotoran yang melekat. Wortel yang sudah dicuci, dikupas dan dipotong-potong untuk memudahkan penghalusan. Selanjutnya wortel diblender sampai halus dan siap digunakan. Diagram alir penyiapan wortel disajikan pada Gambar 5.

Cara Pembuatan

Cara pembuatan stik wortel fungsional wortel dilakukan dalam 2 tahap: tahap 1 menyiapkan wortel Gambar 5 dan tahap 2 melakukan tahapan pembuatan stik wortel Gambar 6.



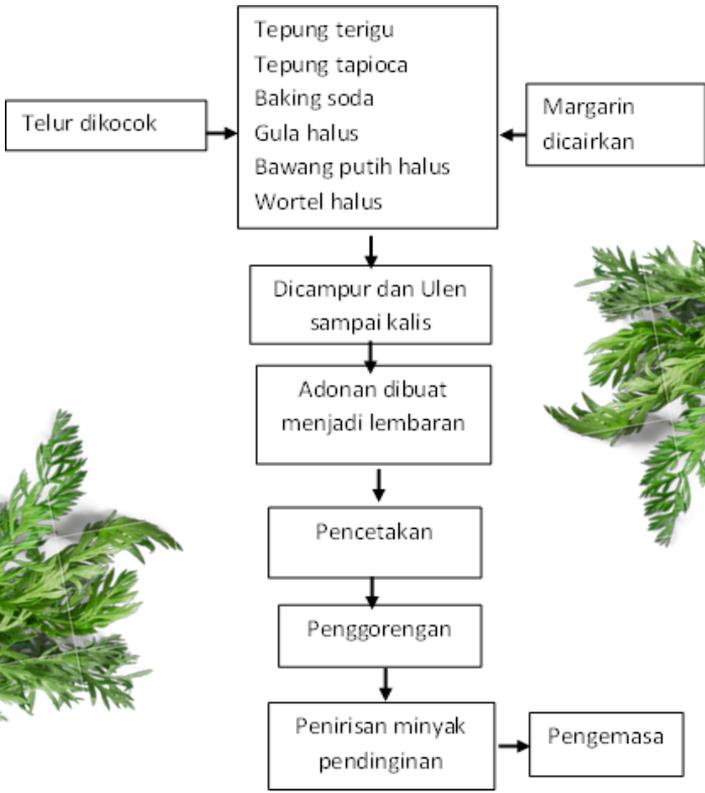
Gambar 5. Penyiapan wortel

Tahapan pembuatan stik wortel disajikan pada Gambar 6. Takaran bahan atau resep yang digunakan untuk pembuatan stik wortel adalah sebagai berikut: 300 gram wortel yang sudah dihaluskan menjadi 250 ml, 775 gram tepung terigu, 225 gram tepung tapioka, 150 gram mentega, 2 butir telur, 1/2 sendok teh garam, 100 gram gula halus, 1 bengel bawang putih, 1/2 sendok teh baking powder

Tahapan Pembuatan

1. Tepung terigu, tepung tapioka, gula baking, garam, bawang putih, dicampur jadi satu.
2. Masukkan wortel yang telah dihaluskan
3. Kemudian telur di kocok lepas.
4. Mentega di cairkan sampai dingin bahan tersebut di campur diuleni sampai kalis.
5. Kemudian digiling sampai 3 atau 4 kali di giling lagi dan dipotong potong baru di goreng sampai matang.
6. Kalau sudah dingin baru dikemas.





Gambar 6. Tahapan Proses Pembuatan Stik Wortel



Gambar 7. Proses Pembuatan Stik Wortel

DAFTAR PUSTAKA

- Almatzier, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Eshun, K. and He, Qian. 2004. Aloe Vera: A Valuable Ingredient for the Food, Pharmaceutical and Cosmetic Industries – A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 44(2): 91-96.
- Harlev E, Nevo E, Lansky EP, Ofir R, Bishayee A. 2012. Anticancer potential of aloes: antioxidant, antiproliferative, and immunostimulatory attributes. *Planta medica*. 78(9):843–52.
- Liu, F-W., Liu, F-C., Wang, F-R., Tsai, H-I., and Yu, H-P. 2015. Aloin Protects Skin Fibroblasts from Heat Stress-Induced Oxidative Stress Damage by Regulating the Oxidative Defense System. *Plos one* 10(12): 1-14.
- Malang Times. 2014. 3,5 Juta Wisatawan Kunjungi Batu. <http://malangtimes.com/wisata/08112014/15522/35-juta-wisatawan-kunjungi-batu.html>. Diakses 20 Juni 2020.
- Nicolle, C., Gueux, E., Lab, C., Jaffrelo, L., Rock, E., Mazur, A., Amourux, P., and Remesy, C. 2004. Lyophilized carrot ingestion lowers lipemia and beneficially affects cholesterol metabolism in cholesterol-fed C57BL/6J mice. *Eur J Nutr* 43 : 237–245.
- Rucker, R.B., J.W. Suttie, D.B. McCormick, and L.J. Machlin. 2001. *Handbook of Vitamins*. Marcell Decker Inc. New York.
- Alasalvar C, Grigor JM, Zhang D, Quantick PC, Shahidi F. 2001. Comparison of volatiles, phenolics, sugars, antioxidant vitamins, and sensory quality of different colored carrot varieties. *J Agric Food Chem* 49:1410–1416.
- Simon PW (1990) Carrots and other horticultural crops as a source of provitamin A carotenes. *Hort Science* 25, 1495–1499.

Suryowidodo, C.W. 1988. Lidah Buaya (Aloe vera) sebagai Bahan Baku Industri. WartaIHP. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian (BBIHP). Bogor.

Aloe vera

BIOGRAFI PENULIS



Penulis menempuh S1 di PS Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu Tahun 1990. Menempuh S2 di PS Teknologi Hasil Perkebunan UGM Tahun 1997, dan menempuh S3 di PS Ilmu Pertanian Minat TIP Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Tahun 1991 sampai 2003 penulis bekerja di PS Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lancang

Kuning Pekanbaru Riau. Tahun 2004 sampai sekarang bekerja di PS TIP Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang.



BAB

04

Temppe Menjes

NUR HIDAYAT

Canva



4.1. Pendahuluan

Siapa yang tidak mengenal tempe? Hampir seluruh masyarakat Indonesia bahkan dunia mengenal apa itu tempe. Kita tentu pernah mendengar istilah “esuk dele sore tempe” suatu istilah untuk menggambarkan seseorang yang cepat berubah. sayangnya itu dikonotasikan negatif, padahal perubahan dari kedelai menjadi tempe adalah perubahan yang positif karena memiliki nilai nutrisi yang lebih baik.

Di Kota Malang, tempe merupakan produk khas. selain dikonsumsi dengan cara digoreng, banyak pula diolah menjadi berbagai produk seperti keripik tempe, sambel goreng tempe, brownis tempe, nugget tempe dan sebagainya. Di malang tempe dibedakan jadi dua yaitu tempe kedelai dan tempe menjes. Tempe menjes juga dibedakan menjadi tempe menjes dari ampas tahu dan tempe menjes dari kacang atau ampas kacang. Pada tulisan ini yang akan dibahas tempe menjes dari ampas tahu dan tempe menjes dari ampas kacang.





4.2. Tempe Menjes Ampas Tahu

Tempe menjes ampas tahu sering hanya disebut menjes atau di tempat lain disebut dengan gembus. tempe ini disukai masyarakat karena harganya yang murah dan sudah dapat digunakan sebagai lauk. cara pembuatannya pun relatif mudah.

Cara pembuatan tempe menjes sangatlah mudah. Ampas tahu sebaiknya dipres terlebih dahulu untuk mengurangi kadar air yang ada. Kalau akan dicuci juga boleh tidak juga tidak apa. ampas tahu yang telah berkurang kadar airnya dimasukkan dalam kain saring kemudian dikukus sekitar 30 menit. setelah itu dikeluarkan dari tempat perebusan untuk didinginkan dengan cara dihamparkan sehingga uap air akan keluar. Setelah agak dingin kemudian diinokulasi dengan ragi temped an dibungkus dengan daun atau plastik dan diinkubasi selama 2 hari. setelah jamur tumbuh baik maka siap dipasarkan atau diolah untuk dikonsumsi.



Hasil analisis nilai gizi tempe gembus (bobot kering per 100 g porsi makan) terdiri dari energi (77,70 kkal), protein (4,07 g), lemak (0,23 g), total karbohidrat (14,25 g), serat (4,69 g), abu (0,84 g), kalsium (159,98 mg), fosfor (59,69 mg), besi (0,48 mg), dan air (6%).

Pada percobaan menggunakan tikus yang diberi tempe gembus dengan berbagai konsentrasi ternyata dapat merubah profil lipid serum, dengan cara menurunkan kolesterol total, dan kolesterol LDL dan HDL, tetapi sedikit meningkatkan trigliserida. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh nilai gizi tempe gembus, khususnya berbagai asam lemak, asam amino, serat, isoflavan, vitamin E dan kalsium.

Pola makan yang mengandung tempe gembus cenderung menurunkan kadar kolesterol darah karena (antara lain) kandungan serat dan asam lemak tak jenuh yang jumlahnya meningkat sejalan dengan peningkatan konsentrasi tempe gembus dalam makanan. Tempe gembus yang terbuat dari limbah ampas tahu kaya akan serat (4,69%), dan memiliki kandungan serat tiga kali lipat lebih besar dibandingkan dengan tempe kedele (1,40 gr%).

Serat kedelai merupakan salah satu karbohidrat yang sulit dicerna. Mekanisme penurunan kadar kolesterol darah melalui makanan yang kaya serat disebabkan oleh ikatannya dengan asam empedu dan dengan demikian meningkatkan ekskresinya. Akibatnya, hati harus menggunakan kolesterolnya untuk membuat asam empedu baru.

Selain itu, bakteri hasil fermentasi serat di usus besar juga menghambat sintesis kolesterol di hati.

Penting untuk diketahui bahwa oligosakarida yang dapat difermentasi dan serat makanan diubah oleh bakteri usus menjadi asam lemak rantai pendek (SCFA), yang menurunkan kolesterol darah.





Mekanisme protein tempe dalam menurunkan kolesterol dapat terjadi melalui beberapa cara:

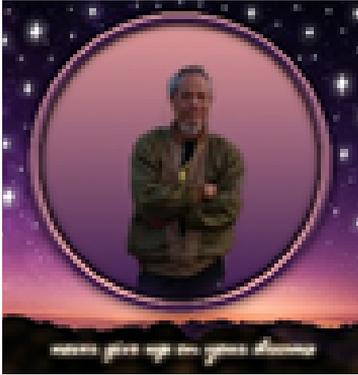
1. Protein tempe yang dicerna yang diangkut ke hati mengurangi umpan balik negatif pada transformasi kolesterol menjadi asam empedu, dan biosintesis kolesterol meningkat sesuai dengan peningkatan reseptor LDL, yang mendorong hilangnya kolesterol dalam darah melalui reseptor LDL, dan akhirnya menurun tingkat kolesterol dalam darah;
2. Residu protein yang tidak tercerna akan mengikat asam empedu dan kolesterol dalam lumen usus, yang berakibat pada penurunan penyerapan kolesterol dan asam empedu. Mekanisme di atas terjadi melalui peningkatan HMGCoA reduktase dan aktivitas reseptor apo B dan apo E serta penurunan aktivitas kolesterol 7 α -hidroksilase.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, R.N.S., Pratiwi1, D.Y.W., Widyastuti, N., Rustanti1, N., Anjani, G and Afifah, D.N. 2018. Nutritional Composition Changes During Tempeh Gembus Processing. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 116 (2018) 012026
- Hidayat, N., Padaga, M.C dan Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Penerbit ANDI. Yogyakarta
- Nout, M.J.R. and Kiers, J.L. 2005. Tempe fermentation, innovation and functionality: Update into the third millenium. Journal of Applied Microbiology, 98(4): 789 – 805.
- Sulchan, M and Rukmi, M.G.I. 2007. Effect of tempe gembus on cholesterol profile in hyperlipidemic rats. Med J Indones. 16: 205 – 211.

BIOGRAFI PENULIS

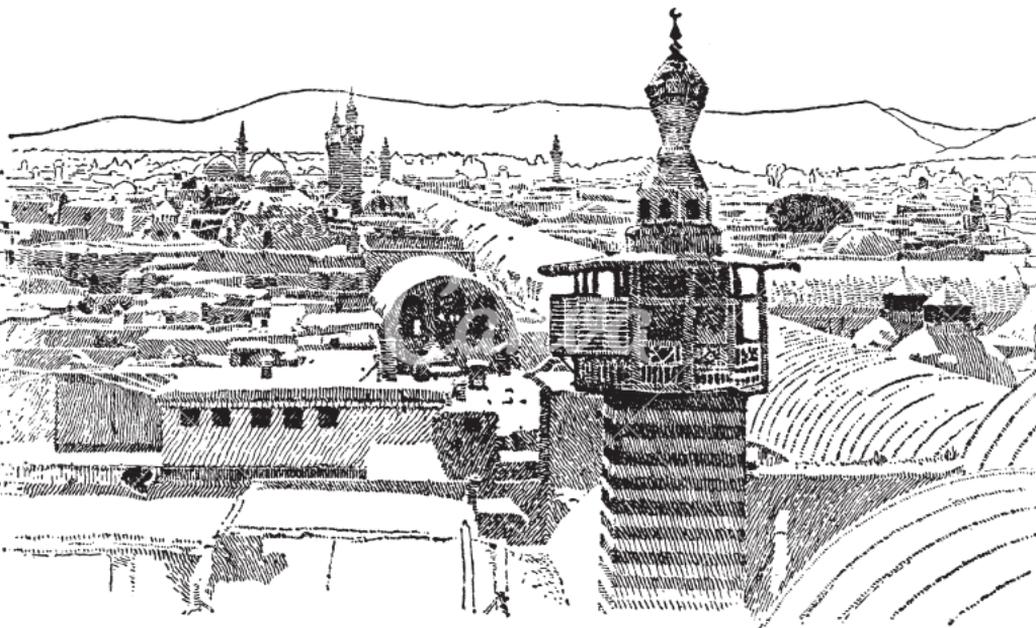
NUR HIDAYAT



Dilahirkan di Pati, 23 Februari 1961. Lulus dari UGM pak Pertanian (S1) tahun 1986, FTP (S2) tahun 1993 dan S2 TIP UB tahun 2011. Penulis adalah dosen tetap di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Saat ini menjadi pengurus Pusat PATPI. Di FTP mengampu mata kuliah Biologi,

Mikrobiologi, Mikrobiologi Industri dan Biotransformasi.

Buku yang telah diterbitkan cukup banyak baik dalam bentuk buku ataupun book chapter. beberapa buku yang terbit tahun 2020 adalah: Bunga Rampai Kearifan Lokal Bumi Indonesia, Perspektif Global Ilmu dan Teknologi Pangan, Teknologi Fermentasi, Bunga Rampai Curhat Covid-19 di negeriku.



BAB

05

Pia Malang

ATINA RAHMAWATI

Carwa

5.1. Pendahuluan

Pia Malang merupakan salah satu jenis kue oleh-oleh khas kota Malang. Pia adalah kue yang umumnya berisi adonan kacang hijau, lalu dibungkus dengan kulit dari adonan tepung terigu dan kemudian dipanggang (Musaad, 2016). Pia sebelumnya sudah banyak dikenal sebagai makanan khas kota Yogya. Ciri khas Pia Malang adalah terletak pada rasanya yang cenderung manis dan gurih, bentuknya bulat, volume tebal dan teksturnya renyah.

5.2. Bahan Baku Pia

Komposisi gizi kacang hijau per 100 g adalah kalori 323 kal, protein 22 g, lemak 1,5 g, karbohidrat 56,8 g, kalsium 223 mg, zat besi 7,5 mg, fosfor 319 mg, vitamin A 157 SI, vitamin B1 0,46 mg, vitamin C 10 mg dan air 15,5 g (Retnaningsih, et al., 2008). Disamping kacang hijau, terdapat beberapa alternatif bahan pangan yang dapat digunakan sebagai bahan utama isi Pia. Terdapat beberapa kacang-kacangan yang memiliki manfaat pangan fungsional, yaitu kacang koro pedang putih dan kacang lebu hitam.





Koro pedang putih (*Canavalia ensiformis* L. DC) memiliki komposisi kimia sebagai berikut : kadar air 15,49%, kadar abu 3,66%, kadar protein 32,32%, kadar lemak 2,89% dan kadar karbohidrat by difference 45,64% (Murdiati et al., 2015). Kacang koro pedang putih memiliki kelebihan yaitu kandungan protein cukup tinggi, dan juga memiliki kandungan serat pangan total sebesar 17,58% yang tersusun atas serat tidak larut 16,76% dan serat larut 0,82% (Sridhar dan Seena, 2006), serta memiliki kandungan total fenol sebesar 6,05% (Rahmawati et al., 2018). Sedangkan Kacang lebuli hitam (*Cajanus* sp.) mengandung beragam senyawa bioaktif yang sangat potensial untuk diolah menjadi pangan fungsional (Mushollaeni et al., 2018)

5.3. Proses Pembuatan Pia

Proses pembuatan Pia meliputi beberapa tahap yaitu penyiapan bahan baku, pembuatan adonan kulit Pia, pembuatan isi Pia, pencetakan, pemanggangan, pendinginan dan pengemasan. Pendinginan bertujuan untuk menghindari terjadinya pengembunan saat produk dikemas yang dapat mengakibatkan penurunan daya simpan Bakpia. Sebab, bila terjadi pengembunan dalam kemasan maka mengakibatkan tumbuhnya jamur.





Proses pengolahan Pia diawali dengan penyiapan bahan baku yaitu terigu, mentega, garam, gula, air, telur, dan kacang hijau.

Setelah penyiapan bahan, kemudian bahan-bahan ditimbang. Proses selanjutnya yaitu pencampuran adonan menghasilkan dua adonan yaitu adonan kulit dan isi, proses penggulungan adonan, pengisian dan pembentukan akhir serta pemanggangan kue pia.

Pendinginan bakpia dilakukan dengan meletakkan hasil pengovenan di atas tampah.

Rak pendinginan tersebut dibuat dalam keadaan terbuka serta tidak dilengkapi dengan penutup.

Tahap selanjutnya adalah pengemasan, distribusi dan pemasaran.

5.4. Teknologi Pengolahan Pia Malang

Keunggulan Pia Malang adalah tidak hanya menarik sebagai makanan oleh-oleh, tetapi juga dapat meningkatkan asupan gizi bagi yang mengkonsumsinya.

Kandungan protein, vitamin dan antioksidan fenol dapat diperoleh dari kacang hijau.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Anonim (2017), kandungan gizi dalam 50 g kue Pia mengandung energi sebesar 148 kilokalori, protein 2,3 gram, karbohidrat 33,2 gram, lemak 0,7 gram, kalsium 0,03 miligram, fosfor 0 miligram, dan zat besi 0,5 miligram.



5.5. Bahan dan Peralatan

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan Pia Malang menurut Megawati (2011) adalah sebagai berikut: Bahan kulit Pia adalah tepung terigu 250 g, minyak sayur 75 ml, air 150 ml, garam 0,5 g, dan kuning telur 1 butir dikocok. Bahan isi Pia adalah minyak sayur 100 ml, kacang hijau kupas 500 g dikukus, gula pasir 500 g, vanili bubuk 0,5 g. Peralatan yang digunakan adalah loyang, panci, kompor, pengaduk, plastik, oven, tampah dan pendingin.

5.6. Cara Pembuatan Pia Malang

Gardjito et al. (2016) menuliskan cara pembuatan Pia Malang adalah sebagai berikut: Tahap pertama adalah pembuatan kulit Pia. Timbang tepung terigu, campurkan dengan minyak goreng, air, garam dan gula pasir, lalu dicampur hingga merata. Buat adonan menjadi lembaran dengan cara digilas, sehingga siap digunakan sebagai kulit Pia.

Selanjutnya adalah tahap pembuatan adonan isi Pia. Kacang hijau ditimbang dan kemudian direndam dengan air. Setelah dikupas, isi kacang hijau dikukus dan digiling, kemudian digoreng dengan minyak goreng, garam dan gula pasir. Setelah didinginkan menjadi disebut sebagai adonan isi Pia.

Setelah kulit Pia diisi dengan adonan isi Pia, Pia dicetak dan dipanggang. Letakkan Pia diatas loyang yang telah diolesi margarine dan semir dengan kuning telur permukaannya. Panggang dalam oven dengan suhu 180 oC selama 30 menit hingga berwarna kuning keemasan. Setelah pemanggangan, Pia didinginkan pada suhu ruang, dan setelah itu dikemas dan siap dijual.

DAFTAR PUSTAKA

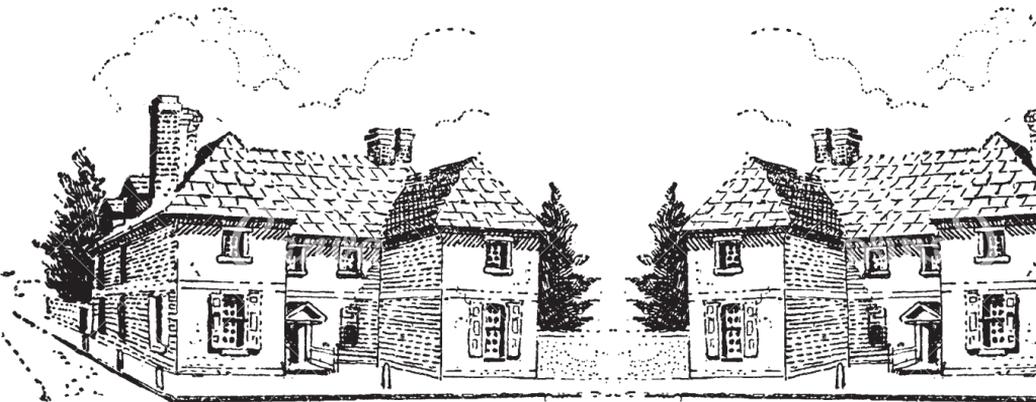
- Anonim. 2017. Isi Kandungan Gizi Kue Pia - Komposisi Nutrisi Bahan Makanan. <http://www.organisasi.org/1970/01/isi-kandungan-gizi-kue-pia-komposisi-nutrisi-bahan-makanan.html#.X1iTIOfivIU>. Diakses tanggal 26 Juli 2020.
- Gardjito, M., Hendrasty, H.K., Alfina, D. 2016. Industri Jasa Boga. Gadjah Mada University Press.
- Megawati, L., 2011. Bakpia dan Cara Pembuatannya. <https://lindamegawati.wordpress.com/2011/05/04/bakpia-dan-cara-pembuatannya/>. Diakses tanggal 26 Juli 2020.
- Musaad, 2016. Review Bakpia Terenak di Kota Malang dan Kota Batu yang harus Kamu Coba!. <https://www.kwikku.com/post/1484836>. Diakses tanggal 26 Juli 2020.
- Mushollaeni, W., Kumalaningsih, S., Wignyanto and Santoso, I . 2018. Screening of new bioactive in lebei beans (Cajanus sp.) of Lombok. *Int. Food Res. J.*, 25(1): 25-33
- Rahmawati, A., Murdiati, A., Marsono, Y. dan Anggrahini, S. 2018. Changes of Complex Carbohydrates on White Jack Bean (*Canavalia Ensiformis*) During Autoclaving-Cooling Cycles. *Curr Res In Nutr And Food Sci* 06(02).
- Retnaningsih C.H. 2008. Potensi Fraksi Aktif Antioksidan, Anti Kolesterol Kacang Koro (*Mucuna Pruriens*) Dalam Pencegahan Aterosklerosis. Laporan Penelitian Hibah Bersaing DIKTI 2008/2009. UKS Semarang.

BIOGRAFI PENULIS



Dr. Atina Rahmawati, STP, MP. dilahirkan di Kota Surabaya pada tanggal 21 November 1985. Penulis menyelesaikan pendidikan program Sarjana (S-1) di Universitas Brawijaya Malang pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian pada tahun 2006. Program Strata 2 (S-2) diselesaikan penulis pada tahun 2010 pada Program Magister Teknologi Hasil Pertanian di

Universitas Brawijaya Malang. Program Strata 3 (S-3) diselesaikan penulis pada tahun 2018 pada Program Doktor Ilmu Pangan di Universitas Gadjah Mada melalui Beasiswa Unggulan Dikti. Penulis adalah Dosen pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian di Universitas Tribhuwana Tunggal Dewi Malang. Bidang tema penelitian utama yang digeluti oleh penulis adalah teknologi aneka tanaman sereal dan kacang-kacangan, gizi pangan dan pangan fungsional. Saat ini penulis sedang meneliti tentang Pengembangan Produk Pangan Fungsional Dari Bahan Kacang Koro Pedang Putih (*Canavalia ensiformis* L.) Dengan Penggunaan Teknologi Autoclaving-Cooling dan aneka kacang lainnya.





BAB

06

*Kelapa & Nata
De Coco*

BUDI SANTOSA

Canva

6.1. Pendahuluan

Tanaman kelapa salah satu keanekaragaman hayati yang mudah ditemukan di berbagai daerah di Indonesia mulai dari dataran tinggi sampai dataran rendah. Tanaman ini sebetulnya berasal dari Amerika Selatan kemudian menyebar sampai ke Indonesia bahkan sudah menjadi ciri khas bagi kepulauan Indonesia.

Kata kelapa berasal dari bahasa Sanskerta yaitu Kalpa Vriksha. Tanaman kelapa mempunyai arti penting bagi masyarakat Indonesia karena memiliki banyak manfaat bagi kehidupan masyarakat diantaranya digunakan dalam acara-acara adat, bumbu masakan, bahan baku minyak kelapa, bahan baku kopra, bahan bangunan dan masih banyak lagi manfaatnya.

Seluruh bagian tanaman kelapa mempunyai manfaat mulai dari akar sampai daun seperti batangnya untuk bahan bangunan, daging buahnya untuk bumbu masakan, tempurungnya bisa sebagai bahan baku arang aktif, sabut kelapa untuk kerajinan, air kelapa dapat diproses menjadi nata de coco, daun muda (Janur – bahasa Jawa) digunakan untuk membuat nasi ketupat dan masih banyak lagi bagian-bagian tanaman kelapa yang mempunyai nilai manfaat.





6.2. Mengenal Tanaman Kelapa

Tanaman kelapa mudah tumbuh di daerah tropis khususnya di Indonesia. Tanaman ini termasuk kelompok tanaman berumah satu artinya bunga jantan dan bunga betina terletak dalam satu tanaman. Tanaman kelapa termasuk kelompok tanaman tahunan, umurnya bisa mencapai 50 tahun bahkan sampai 100 tahun. Tanaman ini bisa menghasilkan buah sepanjang tahun dan tidak mengenal musim.

Tanaman kelapa mempunyai nama yang berbeda pada masing-masing negara seperti nyiur (Indonesia), klaper (Belanda), coconut (Inggris), kelaya (Melayu), maohrao (Thailand), dua (Vietnam), niyog (Filipina), ye zi (Cina), kokonattsu (Jepang), cocotier (Perancis), cocosnoot (Jerman). Nama tanaman kelapa di Indonesia sendiri juga berbeda untuk setiap daerahnya seperti kelopo, kerambil (Jawa Tengah dan Jawa Timur) kalapa (Sunda, Jawa Barat).

Tanaman kelapa termasuk dalam famili (keluarga) tanaman palma. Kedudukan tanaman ini dalam taksonomi (sistematika) tumbuhan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)
Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
Kelas : *Liliopsida* (Monokotil / berkeping satu)
Sub Kelas : *Arecidae*
Ordo : *Palmales*
Famili : *Palmae* (Arecaceae)
Genus : *Cocos*
Spesies : *Cocos nucifera* L.

Akar tanaman ini berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah serta berfungsi untuk menopang tanaman agar berdiri tegak. Akarnya berbentuk serabut sebagai ciri tanaman monokotil dan perakarannya kuat. Sebagian besar akar tumbuh di permukaan tetapi ada juga yang menembus ke dalam tanah sampai kedalaman 2 – 3 meter. Ujung akar tidak memiliki rambut akar tetapi digantikan oleh gelembung-gelembung yang muncul pada permukaan akar dekat tudung akar. Gelembung-gelembung inilah yang berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah.

Batang pohon kelapa bentuknya lurus dan tidak bercabang. Batangnya tidak mempunyai kambium. Ketinggian batang bisa mencapai 10 meter bahkan bisa mencapai 25 meter. Pertumbuhan batang kelapa mengikuti arah sinar matahari (fotonasti) sehingga tanaman kelapa yang ditanam di tepi sungai, tebing akan tumbuh melengkung.



Daun kelapa memiliki struktur berupa pelepah (tangkai), tulang daun dan helai daun. Pelepah daun bentuk kanopinya melebar, di bagian pangkalnya membesar, bagian ini yang melekat pada batang utama. Tulang-tulang daun menempel pada bagian pelepah. Helai daun menempel pada tulang daun dengan bentuk menyirip. Bentuk daun kelapa dapat dilihat pada gambar di bawah ini Daun kelapa yang masih muda warnanya kuning dan tumbuh tegak kemudian warna daun akan berubah menjadi hijau dan tumbuhnya melebar. Daun kelapa yang sudah tua warnanya coklat dan posisinya terkulai yang akhirnya jatuh.

Bunga kelapa (manggar – bahasa Jawa) tersusun dalam karangan bunga (mayang) yang tumbuh dari ketiak daun. Pada karangan bunga tumbuh tangkai utama dan cabang-cabangnya. Bunga jantan dan bunga betina terletak dalam satu karangan bunga. Setelah dewasa kedua bunga tersebut mengadakan penyerbukan. Bunga betina yang telah dibuahi akan tumbuh menjadi buah.

Buah kelapa terbentuk dari proses penyerbukan antara bunga jantan dengan bunga betina. Bunga betina yang

telah dibuahi akan tumbuh menjadi kelapa dengan ukuran kecil (bluluk – bahasa Jawa). Kelapa kecil ini selanjutnya akan membesar yang disebut (cengkir – bahasa Jawa) kemudian berkembang menjadi kelapa muda dengan ukuran besar (degan – bahasa Jawa). Perkembangan buah kelapa dari ukuran kecil sampai ukuran besar terjadi dalam karangan bunga. Satu karangan bunga bisa berisi 10 – 30 butir kelapa tergantung dari jenis kelapanya.

6.3. Jenis Varietas Kelapa

Tanaman kelapa secara umum terbagi menjadi tiga yaitu kelapa dalam, kelapa genjah dan kelapa hibrida.

Ketiga jenis kelapa ini memiliki spesifikasi yang berbeda.

Varietas kelapa dalam memiliki spesifikasi tanaman mulai berbuah umur 6 – 8 tahun setelah tanam, bentuk batangnya tinggi dan besar, ketinggian batang bisa mencapai 30 meter, umur tanaman bisa mencapai 100 tahun.

Contoh tanaman kelapa varietas dalam yaitu varietas Dalam Bali, varietas Dalam Tenga, varietas Dalam Palu.

Varietas kelapa genjah memiliki spesifikasi tanaman mulai berbuah umur 3 – 4 tahun setelah tanam, bentuk

batangnya ramping mulai pangkal sampai ujung, ketinggian batang sekitar 5 meter, umur tanaman bisa mencapai 50 tahun.

Varietas hibrida atau disebut juga kelapa hibrida terbentuk dari hasil persilangan antara kelapa varietas dalam (sebagai induk jantan) dengan kelapa varietas genjah (sebagai induk betina).

Kelapa hibrida memiliki spesifikasi yaitu tanaman mulai berbuah umur 3 – 4 tahun setelah tanam, daging buahnya tebal dan keras serta kandungan minyaknya tinggi.

6.4. Buah Kelapa

Buah kelapa terbentuk hasil dari penyerbukan antara serbuk sari dari bunga jantan dengan kepala putik dari bunga betina kemudian mengalami perkembangan menjadi buah. Morfologi buah kelapa terdiri atas kulit (sabut), tempurung, kulit ari, daging dan air kelapa. Kelapa muda memiliki kulit ari coklat muda sedangkan kelapa tua kulit arinya berwarna coklat tua. Ketebalan daging kelapa muda lebih kurang 0,5 cm, kelapa yang sudah tua ketebalan dagingnya lebih kurang 2 cm. Komposisi morfologi buah kelapa dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Komposisi Morfologi Buah Kelapa

No	Daging Buah (Buah Tua)	Jumlah Berat (%)
1	Sabut	35
2	Tempurung	12
3	Daging buah	28
4	Air buah	25

(Sumber : Yuwono, 2016)

Semua bagian dari tanaman kelapa mempunyai nilai manfaat bagi kehidupan manusia mulai dari akar sampai daun. Namun yang memiliki nilai ekonomis paling tinggi yaitu buah kelapa, dari buah kelapa yang paling banyak dimanfaatkan oleh manusia adalah daging kelapa.

Daging kelapa bagi masyarakat Indonesia umumnya dimanfaatkan untuk bahan baku kopra atau diambil santannya sebagai bumbu masakan dan diproses menjadi minyak kelapa. Kandungan kimia di dalam daging kelapa berupa lemak, protein karbohidrat dari ketiganya yang paling besar berupa lemak. Kandungan kimia dalam daging kelapa muda, setengah tua dan tua berbeda, hal ini bisa dilihat pada tabel di berikut ini.



Tabel 2. Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa pada berbagai Tingkat Kematangan

No	Jenis Zat	Kelapa Muda	Kelapa Setengah Tua	Kelapa Tua
1	Kalori (kal.)	68,00	180,00	369,0
2	Protein (gr)	1,00	4,00	3,4
3	Lemak (gr)	0,90	15,00	34,7
4	Karbohidrat (gr)	14,00	10,00	14,0
5	Kalsium (mg)	7,00	8,00	21,0
6	Fosfor (mg)	30,00	58,00	98,0
7	Besi (mg)	1,00	1,30	2,0
8	Vitamin A (SI)	0,00	10,00	0,0
9	Vitamin B1 (mg)	0,06	0,05	0,1
10	Vitamin C (mg)	4,00	4,00	2,0
11	Air (gr)	83,30	70,00	46,9
12	Bdd (%)*	53,00	53,00	53,0

(Sumber : Yuwono, 2016)

Keterangan : *) Bdd: Bagian yang dapat dimakan

Daging kelapa selain mengandung lemak, protein dan karbohidrat juga mengandung air, gula (gula total dan gula reduksi), serat dan mineral. Kandungan masing-masing senyawa dalam daging kelapa mulai dari bagian dalam, tengah, luar dan kulit ari berbeda. Kandungan air tertinggi terdapat pada bagian dalam daging kelapa. Kandungan minyak dan protein tertinggi terdapat pada daging kelapa bagian luar. Gula total, gula reduksi dan Abu paling tinggi terdapat pada daging kelapa bagian dalam. Kadar abu merupakan parameter yang digunakan untuk melihat kandungan total mineral pada bahan. Sedangkan pada bagian kulit kandungan terbesarnya berupa serat. Hal ini dapat dilihat pada tabel yang disajikan berikut.



Tabel 3. Distribusi Senyawa dalam Daging Buah Kelapa

Komposisi (%)	Daging Buah Kelapa				
	Keseluruhan	Dalam	Tengah	Luar	Kulit
Air	35,37	61,9	32,6	18,10	29,10
Minyak	44,01	15,77	46,36	61,72	19,43
Protein	5,5	2,97	5,28	6,79	4,83
Total gula	6,57	13,82	6,97	3,47	5,63
Gula reduksi	0,21	1,71	0,12	0,12	0,25
Serat	3,05	2,88	2,99	2,82	13,28
Abu	0,77	1,05	0,70	0,57	0,94

(Sumber : Yuwono, 2016)

Kandungan kimia lain yang dimiliki daging kelapa berupa protein. Senyawa ini merupakan polimer yang tersusun atas monomer. Monomer penyusun protein yaitu asam amino yang terikat satu sama lain dengan ikatan peptida. Asam amino penyusun protein jenisnya banyak, secara umum terbagi menjadi dua yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino esensial yaitu asam amino yang diperlukan oleh tubuh tetapi tubuh tidak dapat membuat sendiri sehingga harus didatangkan dari makanan. Sedangkan asam amino non esensial yaitu asam amino yang diperlukan tubuh tetapi tubuh dapat memproduksi sendiri. Di dalam daging kelapa banyak terkandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh, jenis asam amino esensial di dalam daging kelapa disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Komposisi Asam Amino dalam Protein Daging Buah Kelapa

Asam Amino	Jumlah (%)
Lisin	5,80
Methionin	1,43
Fenilalanin	2,05
Triptofan	1,25
Valin	3,57
Leusin	5,96
Histidin	2,41
Tirosin	3,18
Cistin	1,44
Arginin	15,92
Prolin	5,54
Serin	1,76
Asam Aspartat	5,12
Asam Glutamat	19,07

(Sumber : Yuwono, 2016)

Berbicara tentang daging kelapa mengingatkan akan kandungan lemak yang ada di dalamnya karena buah ini memang identik dengan kandungan lemak. Senyawa ini mendominasi dari seluruh kandungan yang ada dalam daging kelapa. Lemak yang ada di dalam daging kelapa tergolong asam lemak jenuh.

Senyawa lemak terbagi atas asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Kedua asam lemak ini berbeda karakteristiknya. Asam lemak jenuh mengandung ikatan tunggal pada rantai hidrokarbonnya sedangkan asam lemak tak jenuh mengandung satu atau lebih ikatan rangkap pada rantai hidrokarbonnya.

Perbedaannya lagi, pada suhu ruang asam lemak jenuh bentuknya padat sedangkan asam lemak tak jenuh bentuknya cair. Asam lemak jenuh yang terdapat di dalam daging kelapa banyak jenisnya diantaranya asam laurat, asam miristat, asam palmitat dan asam stearat. Persentase keempat jenis asam lemak ini dalam daging kelapa berbeda, kandungan asam lemak tak jenuh paling tinggi di dalam daging kelapa dari jenis asam laurat. Berikut ditampilkan tabel persentase kandungan beberapa jenis asam lemak dalam daging kelapa.

Tabel 5. Persentase Kandungan Asam Lemak Jenuh per Lemak Total dalam Daging Buah Kelapa

Jenis Asam Lemak	Jumlah (%)
Asam laurat	47
Asam miristat	18
Asam palmitat	9
Asam stearat	3

(Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Lemak_jenuh)

Asam lemak terbesar di dalam daging kelapa yaitu asam lemak laurat dengan rumus kimia $C_{12}H_{24}O_2$. Keberadaan senyawa ini dalam tubuh akan dikonversi menjadi monolaurin selanjutnya monolaurin terurai menjadi kolesterol. Kolesterol yang terbentuk dari asam laurat merupakan High Density Lipoprotein (HDL) bukan Low Density Lipoprotein (LDL). HDL merupakan lemak sehat sedangkan LDL yang biasa disebut sebagai lemak jahat.

6.5. Air Kelapa

Air kelapa merupakan hasil samping dari pemakaian buah kelapa. Pemanfaatan buah kelapa oleh sebagian besar masyarakat Indonesia umumnya hanya diambil daging buahnya untuk bumbu masakan atau dibuat menjadi minyak kelapa.

Pemakain buah kelapa seperti ini akan meninggalkan hasil samping berupa sabut, batok dan air kelapa. Sabut dan batok dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar atau bahan baku kerajinan sedangkan air kelapa bisa diproses menjadi nata de coco.

Kandungan kimia yang dimiliki air kelapa yaitu gula total 5,6%, gula reduksi 5,4%, Kalium 200mg/100 gram, Natrium 49mg/100 gram, Kalsium 30mg/100 gram, Vitamin C (asam askorbat) 2,11mg/100 gram.

Jenis gula yang terkandung di dalam air kelapa dalam bentuk glukosa, fruktosa, sukrosa, dan sorbitol Namun demikian konsentrasi kandungan kimia air kelapa ini berbeda untuk setiap varietasnya. Berikut ini ditampilkan tabel data kandungan kimia air kelapa dari berbagai varietas tanaman kelapa dalam.

Tabel 6. Komposisi Kimia Air Kelapa Dari Berbagai Varietas Tanaman Kelapa Dalam

Varietas Kelapa	Kandungan						
	pH	TP	GR	K	Na	Ca	Vit. C
		%			mg/100 gram		
Kelapa Dalam Banyuwangi (DBG)	5,5	5,5	3,84	233,3	39	43,3	2,09
Kelapa Dalam Sawama (DSA)	5,5	5,69	3,95	249,7	51	35,3	2,24
Kelapa Dalam Mapanget (DMT)	5,5	5,95	3,11	280,0	51	40	2,46
Kelapa Dalam Jepara (DJP)	5,5	5,25	2,84	263,7	45	44	2,27
Kelapa Dalam Bali (DBI)	5,5	5,53	3,32	269,3	59,3	39,3	2,38
Kelapa Dalam Tenga (DTA)	5,5	5,53	2,60	274,7	53,7	40,7	2,52
Kelapa Dalam Palu (DPU)	5,4	5,69	3,99	285,7	51	38	1,43

(Sumber : Runtuuwu dkk., 2011)

Keterangan : TP = Total Padatan, GR = Gula Reduksi, K = Kalium, Na = Natrium, Ca = Kalsium, Vit. C = Vitamin C

Pemanfaatan buah kelapa oleh masyarakat Indonesia tidak terbatas pada buah kelapa tua saja tetapi juga buah kelapa muda. Buah kelapa muda dimanfaatkan untuk dinikmati daging dan airnya sebagai minuman. Kandungan air kelapa antara buah kelapa muda dengan buah kelapa tua terdapat perbedaan, berikut ini ditampilkan dalam tabel komposisi kimia air kelapa dari buah kelapa muda dan buah kelapa tua

Tabel 7. Komposisi Kimia Air Kelapa Dari Buah Kelapa Muda Dan Buah Kelapa Tua

Komposisi Kimia Air Kelapa (dalam 100 gram)	Air Kelapa Muda	Air Kelapa Tua
Kalori (kal)	17,0	-
Protein (gr)	0,2	0,14
Lemak (gr)	1,0	1,5
Karbohidrat (gr)	5,8	3,2
Kalsium (gr)	15,0	-
Fosfor (gr)	8,0	0,5
Besi (gr)	0,2	-
Air (mg)	95,5	91,5

(Sumber : Yuwono, 2015)

6.6. Nata de Coco

Nata de coco adalah produk minuman terbuat dari air kelapa yang difermentasi menggunakan bantuan bakteri *Acetobacter xylinum*. Nata de coco mempunyai tekstur yang kenyal dan berwarna putih seperti gel. Komposisi di dalam nata de coco setelah air berupa serat selulosa yang berbentuk pelikel. Produk minuman ini baik untuk kesehatan pencernaan karena mengandung serat yang tinggi. Gambar nata de coco dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Nata de Coco



Dalam bahasa Spanyol nata berarti krim (cream). Krim yang dimaksud berasal dari hasil fermentasi yang dilakukan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Sumber lain menyatakan, nata berasal dari Filipina yang digunakan untuk menyebut produk pangan yang menyerupai gel (agar-agar) yang mengapung di permukaan cairan hasil proses fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*.

Produk nata diberi nama nata de coco karena terbuat dari air kelapa. Nata bisa dibuat menggunakan media selain air kelapa seperti sari apel (nata de aple), sari tomat (nata de tomato), sari nanas (nata de pina), limbah cair tapioka (nata de cassava), limbah cair tahu (nata de soya), sari kulit nangka (nata de jackfruit skin), sari kulit pisang (nata de banana skin), air cucian beras (nata de leri), sari buah jambu mete (nata de cashew), nira lontar (nata de lontar), sari jeruk (nata de citrus), sari jagung (nata de corn).

Media yang digunakan dalam pembuatan nata harus mempunyai syarat-syarat tertentu yaitu mengandung karbohidrat yang bisa berupa pati, sukrosa, glukosa atau fruktosa dan nitrogen yang bisa berasal dari urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), ZA, limbah cair tahu atau limbah cair tempe yang masih mengandung N dalam bentuk protein serta harus mempunyai pH asam. Untuk membuat pH menjadi asam umumnya menggunakan asam asetat (asam cuka) karena bakteri *Acetobacter xylinum* bisa bekerja dengan baik pada pH asam.

Produk minuman ini sebenarnya merupakan pelikel atau polisakarida ekstraseluler hasil bentukan bakteri *Acetobacter xylinum* yang terakumulasi kemudian mengapung di permukaan media cair.

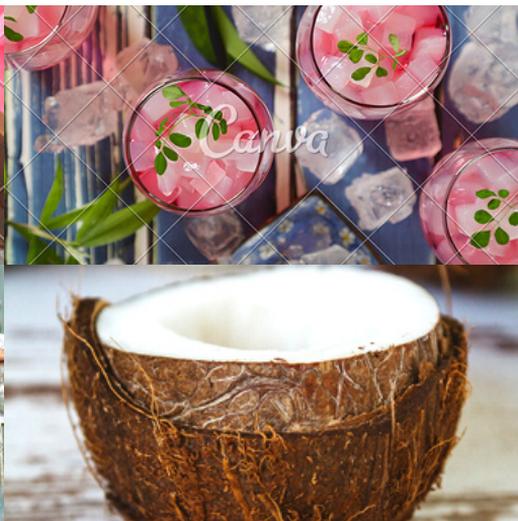
Selama proses metabolisme, *Acetobacter xylinum* akan mengoksidasi heksosa fosfat melalui lintasan pentosa fosfat menghasilkan senyawa NADPH dan melepaskan gas CO₂ kemudian gas yang terbentuk akan terhambat dan menempel pada permukaan myofibril polisakarida ekstraseluler yang menyebabkan nata menjadi mengapung di permukaan media cair.

Berikut ini ditampilkan gambar nata yang mengapung di dalam media fermentasi.



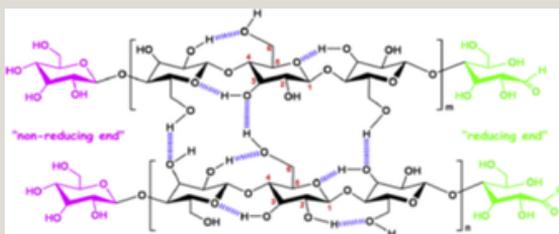
Gambar 2. Nata de Coco Mengapung Dalam Media Cair

Nata yang terbentuk selama proses fermentasi mengandung sebagian besar selulosa yang merupakan homopolimer molekul β -D-1,4 glukosa dengan ikatan β -glikosidik. Selulosa ini mempunyai





rumus molekul $(C_6H_{10}O_6)_n$, di dalamnya juga terdapat ikatan inter dan intra molekuler ikatan hidrogen. Struktur kimia pada selulosa dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Skema Struktur Kimia Dan Intra-Inter Molekuler Ikatan Hidrogen Pada Kristal Selulosa Bacterial Cellulose (Nata)

(Sumber : Lin and Dufresne, 2014)

Acetobacter xylinum merupakan mikroba yang mempunyai sifat kemoorganotrof artinya mikroba ini mampu menggunakan gula sebagai sumber energi dan sumber karbon untuk membentuk selulosa nata secara ekstraseluler sehingga sel-sel bakteri akan terperangkap ke dalam lapisan selulosa nata.





Pelikel nata yang berupa selulosa dapat dimanfaatkan dalam bidang pangan maupun non pangan seperti untuk minuman, film pengemas pangan (plastik biodegradable), pembuatan kertas, membran ultrafiltrasi, bidang kedokteran, industri non pangan lain dan sebagainya. Selulosa yang ada di dalam nata pada dasarnya adalah karbohidrat yang termasuk dalam kelompok polisakarida berupa serat yang bermanfaat untuk kesehatan pencernaan seperti memudahkan atau melancarkan buang air besar dan mencegah terjadinya kanker usus. Adapun komposisi nata dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Kandungan Gizi Nata per 100 gr Bahan

Nutrisi	Kadar
Kalori	146 kal
Lemak	0.20%
Karbohidrat	36.1 mg
Kalsium	12 mg
Phospor	2 mg
Besi	0.5 mg

(Sumber: Rizal dkk., 2013)

DAFTAR PUSTAKA

- Barlina, R. 2001. Membangun Agribisnis Kelapa Muda. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 23(6). Departemen Pertanian
- Barlina, R. 2004. Potensi Buah Kelapa Muda Untuk Kesehatan Dan Pengolahannya. Jurnal Perspektif 3(2)
- Bhantumnavin, W. Wanichapichart, P. Taweepreeda, W. Sirijarukula, S. and Paosawatyanong, B. 2016. Surface Modification of Bacterial Cellulose Membrane by Oxygen Plasma Treatment. Journal of Surface and Coatings Technology (306)
- Hidayat, N. Padaga, M.C dan Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi
- Lin, N. and Alain Dufresne. 2014. Nanocellulose in Biomedicine : Current Status And Future Prospect. Journal European Polymer 59
- Majesty, J. Argo, B.D. dan Nugroho, W.A. 2015. Pengaruh Penambahan Sukrosa Dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Serat Nata Dari Sari Nanas (Nata de Pina). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem 3(1)
- Manoi, F. 2007. Penambahan Ekstrak Ampas Nenas Sebagai Medium Campuran Pada Pembuatan Nata de Cashew. Buletin Littro XVIII(1)
- Martins, I.M.G. Magina, S.P. Oliveira, L. Freire, C.S.R. Silvestre, A.J.D. Neto, C.P. and Gandini, A. 2009. New Biocomposites Based on Thermoplastic Starch and Bacterial Cellulose. Journal of Composites Science and Technology (69)
- Naufalin, R. dan Wibowo, C. 2004. Pemanfaatan Hasil Samping Pengolahan Tepung Tapioka Untuk Pembuatan Nata de Cassava : Kajian Penambahan Sukrosa Dan Ekstrak Kecambah. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan XV(2)

- Nurhayati, N. 2006. Kajian Pengaruh Kadar Gula Dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Nata de Soya. *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi* 7(1)
- Novarianto, H. dan Meity Tulalo. 2007. Kandungan Asam Laurat Pada Berbagai Varietas Kelapa Sebagai Bahan Baku VCO. *Jurnal Littri* 13(1)
- Pratomo, H dan Rohaeti, E. 2011. Bioplastik Nata de Cassava Sebagai Bahan Edible Film Ramah Lingkungan. *Jurnal Penelitian Saintek* 16(2)
- Ratnawati, D. 2007. Kajian Variasi Kadar Glukosa Dan Derajat Keasaman (pH) Pada Pembuatan Nata de Citrus Dari Jeruk Asam (*Citrus limon. L.*). *Jurnal Gradien* 3(2)
- Rizal, H.M. Pandiangan, D.M. dan Saleh, A. 2013. Pengaruh Penambahan Gula, Asam Asetat Dan Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Nata de Corn. *Jurnal Teknik Kimia* 19(1)
- Rukmana, R. dan Yudirachman, H. 2016. Untung Berlipat Dari Budidaya Kelapa Tanaman Multi Manfaat. Yogyakarta. Lyli Publisher
- Rukmana, R. dan Herdi Yudirachman. 2004. Budi Daya Kelapa Kopyor. Semarang. Aneka Ilmu.
- Runtuuwu, S.D. Assa, J. Rawung, D. dan Kumolontang, W. 2011. Kandungan Kimia Daging Dan Air Buah Sepuluh Tetua Kelapa Dalam Komposit. *Buletin Palma* 12(1)
- Santosa, B. Tantalu, L. dan Sugiarti, U. 2019. Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Pada Pengembangan Produk Nata de Coco Berantioksidan. *Jurnal Teknologi Pangan* 10(1)
- Santosa, B. Wirawan dan Rikawanto Eko Muljawan. 2019. Pemanfaatan Molase Sebagai Sumber Karbon Alternatif Dalam Pembuatan Nata de Coco. *Jurnal Teknologi Pangan* 10(2)
- Sunagawa, N. Fujiwara, T. Yoda, T. Kawano, S. Satoh, Y. Yao, M. Tajima, K. and Dairi, T. 2013. Cellulose Complementing Factor (Ccp) is a New Member of the Cellulose Synthase

Complex (Terminal Complex) in *Acetobacter xylinum*.
Journal of Bioscience and Bioengineering 115(6)
Warisno. 2003. Budi Daya Kelapa Genjah. Yogyakarta.
Kanisius Wijayanti, F. Sri Kumalaningsih Dan Mas'ud Effendi.
2010. Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Asam Asetat
Glasial Terhadap Kualitas Nata Dari Whey Tahu Dan
Substrat Air Kelapa. Jurnal Industria 2(2)
Yuwono, S.S. 2015. Air Kelapa Muda. [http://darsatop.lecture.
ub.ac.id/2015/07/air-kelapa-muda/](http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2015/07/air-kelapa-muda/)
Yuwono, S.S. 2016. Buah Kelapa. [http://darsatop.lecture.ub.ac.
id/2016/02/kelapa-cocos-nucifera-1/](http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2016/02/kelapa-cocos-nucifera-1/)

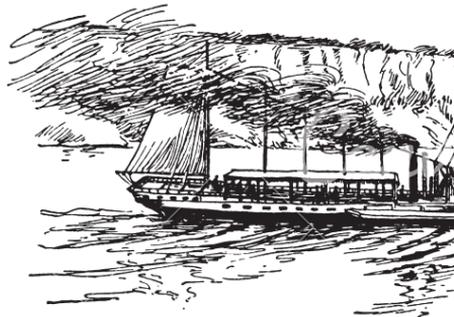
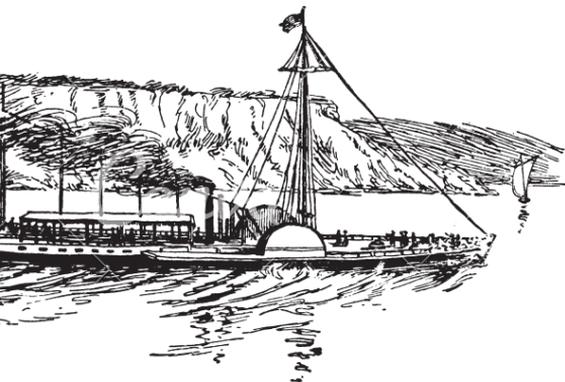
Canva

BIOGRAFI PENULIS



Budi Santosa dilahirkan di Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada tanggal 14 Oktober 1975 adalah dosen Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang mulai tahun 2003. Setelah lulus dari SMA N 1 Sleman tahun 1994 melanjutkan kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta lulus tahun 1999. Pada tahun 2000 melanjutkan jenjang S-2 di Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan memperoleh gelar Magister Pertanian tahun 2003. Gelar Doktor Bidang Teknologi Pertanian diraihinya dari Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya tahun 2020.

Selama menjadi dosen, aktif menulis pada bidang Pascapanen Hortikultura dan Rekayasa Proses yang diterbitkan di jurnal nasional maupun internasional. Aktif juga di berbagai kegiatan seminar baik nasional maupun internasional tentang Pascapanen Hortikultura dan Rekayasa Proses. Selama menjadi dosen, mata kuliah yang diampunya adalah Biokimia, Penanganan dan Rekayasa Produk Hasil Pertanian, Agroindustri Tanaman Pangan dan Hortikultura dan Pengetahuan Bahan Agroindustri.



BAB

07

*Pembuatan Sari
Minuman Bunga Mawar
Kaya Antioksidan*

ELFI ANIS SAATI

Canva

7.1. Pendahuluan

Perhatian terhadap kesehatan dan kebugaran dalam pola kehidupan masyarakat telah meningkat secara nyata pada beberapa tahun terakhir, terutama pada masa pandemi Covid 19 ini. Aspek ini perlu diperhatikan dengan baik karena kondisi perekonomian keluarga harus makin cermat dikelola. Konsumsi suatu produk pangan (makanan atau minuman) dipilih tidak hanya mengenyangkan dan rasa enaknyanya saja tetapi pengaruhnya terhadap kesehatan tubuh, yaitu pangan bersifat fungsional.

Minuman fungsional akhir-akhir ini berkembang cukup pesat, seiring dengan gerakan “back to nature”. Fungsi utama pangan/minuman fungsional yaitu menyumbangkan komponen penyumbang mencegah penyakit atau meningkatkan kesehatan yang melebihi kandungan gizinya. Pangan fungsional berkembang menjadi dua jenis yang dikenal masyarakat, yaitu pangan konvensional dan termodifikasi. Pangan fungsional yang konvensional yaitu makanan maupun minuman terfermentasi atau tidak, yang mengandung nutrisi/gizi alami, seperti vitamin, mineral, antioksidan, senyawa bioaktif seperti pigmen, yang dihasilkan dari bahan alaminya seperti buah-buahan, sayuran, bunga, makanan laut, fermentasi



(tempe), minuman (teh, kopi) serta rempah . Sedangkan pangan fungsional yang termodifikasi adalah makanan dan minuman yang sengaja ditambahkan bahan fungsional dari luar (diperkaya) agar menambah manfaat bagi kesehatan yang mengkonsumsinya. Beberapa contoh jus, sari minuman dalam kemasan, yoghurt, susu, roti dan lain-lain. termasuk salah satu jenis pangan fungsional. Makanan atau minuman tersebut tetap dituntut dapat sesuai dengan selera konsumen, rasa enak dan aroma yang khas.

Penelitian terhadap komoditas hortikultura (meliputi buah, sayur maupun bunga) menunjukkan bahwa mengandung senyawa bioaktif, selain vitamin (C,A,E) dan mineral. Komponen tersebut diantaranya adalah bioaktif (pigmen, antioksidan, atau hormon/enzim bermanfaat), serat, dan lain-lain, yang dapat menangkap radikal bebas dan mencegah karsinogenik.

Bunga bahasa Latinnya anthos merupakan jenis tanaman yang sangat menarik, memikat hampir semua manusia, karena warna-warninya, aromanya, beraneka-ragam bentuknya serta menambah suasana hangat dan semangat dalam menghadapi romantika hidup. Oleh karenanya, tidak jarang kita temukan pemakaian apapun, hingga pada kegiatan yang bersuasana sedih dan duka, seperti kematian dan upacara pemakaman. Semuanya mempunyai makna dan maksud mendalam.

Bunga merupakan organ pada tanaman tingkat tinggi, yang seringkali menjadikansymbol keindahan, aroma dan terkait rasa estetika manusia, juga seringkali dijadikan simbol ungkapan rasa "cinta", kasih- sayang, romatis serta jiwa dan semangat yang menyala-nyala. Karena multifungsinya tersebut maka tidaklah mengherankan jika bunga menjadi sumber inspirasi

Canva

dari beberapa lapangan kerja bagi penduduk, diantaranya budidaya tanaman bunga, usaha bunga potong, usaha merangkai bunga, usaha minyak wangi dari beberapa ekstrak bunga, peminjaman/rental bunga, hingga pada penggunaan bunga untuk obat alternatif. Bahkan beberapa bunga di negeri timur tengah seperti Turki dan Iran, seringkali diolah menjadi makanan, sebagai minuman dan beragam kue.

Warna-warni bunga yang mempesona, dari merah, putih, kuning, ungu hingga biru, serta kombinasi semua warna yang indah di alam, hingga hewan seperti lebah dan kupu-kupu sangatlah akrab dan terbiasa mengitarinya.

Bermanfaat membantu penyerbukan tanaman tersebut, hingga terpenuhinya kebutuhan hewan-hewan tersebut, dimana sari bunga menjadi organ penting bagi lebah madu sebagai bahan pensuplay senyawa essensial yang diproses dalam kehidupannya hingga menghasilkan madu yang banyak dikonsumsi manusia sebagai obat dan bahan tambahan pengolahan pangan. Kandungan komponen penting bagi manusia, yang akhir-akhir ini makin banyak dicari bagi penunjang kesehatan manusia, seperti propolis yang banyak dimanfaatkan industri.

Senyawa esensial penting dalam bunga yang diambil lebah sebagai hewan penghasil madu, melalui proses kompleks dan makin dikenal dengan teknologi heksagonal seperti bentuk sarang lebahnya. Bukti bahwa madu yang sangat berkhasiat dihasilkan oleh sari bunga, dari fenomena di alam ini tersirat bahwa di dalam bunga mengindikasikan terdapatnya senyawa bermanfaat mulai banyak diungkap manusia. Keistimewaan madu ini telah diakui oleh hampir semua orang bahwa dapat menyembuhkan beragam penyakit, karena kandungan komponen penting tersebut. Kenyataan ini menguatkan isi ayat suci orang Islam yaitu Al-Qur'an QS 35 ayat 27 : "Tidakkah kamu memperhatikan bahwa Allah menurunkan hujan dari langit, lalu dengan air itu Kami mengeluarkan buah-buahan/ bunga yang beraneka warna ?", dan An Nahl ayat 68-69 yaitu "" Dari perut lebah keluar minuman (madu, sebagai sari bunga) yang bermacam-macam warnanya. Didalamnya terdapat Obat bagi manusia, Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkannya".

Banyak penelitian telah menunjukkan dukungan terhadap khasiat dan manfaat beberapa bunga dan madu yang merupakan hasil olahan sari bunga oleh lebah di alam. Hasil penelitian Saati dkk (2002-2019) terhadap beberapa mahkota bunga terbukti disamping menjadi bahan pewarna alami sekaligus berfungsi meningkatkan kemampuan daya antioksidannya. Bunga kana, turi, pacar air, hingga bunga mawar yang banyak dikenal dan disukai masyarakat sebagai simbol cinta dan kasih sayang. Ekstrak bunga mawar juga terbukti dapat menyumbangkan warna alami, antioksidan tinggi serta dapat menghambat pertumbuhan tiga mikrobia yaitu E. Coli, Salmonela dan Stapilococcus (Saati et al, 2018).

Bunga mawar merupakan bunga yang sangat dikenal dan banyak ditanaman penduduk, baik secara mandiri di rumah maupun di pertanaman lahan budidaya profesional, sering dimanfaatkan pada industri, baik kosmetik maupun obat-obatan/herbal. Dibalik keindahan warna dan aroma



wanginya, mahkota dan putik mawar mengandung komponen biokatif yang berguna, yaitu flavonoid terutama pigmen antosianin. Pigmen ini merupakan pigmen alami yang terdapat pada mawar diketahui dapat memberikan warna alami pada beberapa produk pangan, termasuk minuman sari, diharapkan dapat memperkuat sistem vaskular, berfungsi sebagai antibakteri, antiinflamasi, dan penangkal radikal bebas/antioksidan kuat. Bunga mawar juga mengandung 75% minyak atsiri yang terdiri atas geraniol, limonene dan citronellol, juga dapat digunakan sebagai antiseptik (diantaranya efektif untuk keputihan oleh *Candida Albican*) dan meningkatkan imunitas tubuh manusia (Retnani, 2012). Oleh karena itu bunga mawar ini amat potensial dimanfaatkan menjadi minuman fungsional. Minuman sari ialah minuman yang dihasilkan dari ekstrak bunga dengan penambahan bahan-bahan lainnya agar memiliki cita rasa yang khas dan dapat dikategorikan dalam minuman sehat.

7.2. Ketersediaan Bunga Mawar dan Prospek Bisnisnya

Bunga-bunga yang umumnya banyak dibudidayakan secara berkelanjutan dan ditangani secara profesional atau berbasis bisnis oriented adalah jenis bunga yang laku dijual di pasaran, yang seringkali digunakan sebagai bunga potong atau pajang pada kegiatan resmi (formal) dan kegiatan non-formal, baik keagamaan maupun mendukung budaya kedaerahan.

Sebagian produksi bunga tersebut juga digunakan untuk bahan pewangi (minyak wangi), pengharum pakaian/ruangan maupun sebagai penambah aroma khas dari produk kosmetik dan kesehatan, seperti sabun, lotion, deodorant dan lain-lain.

Bunga sebagai bagian dari tanaman hias, merupakan benda yang mempesona dan dapat menambah kehangatan keluarga serta dapat meningkatkan gairah bekerja di perkantoran yang



memajangnya. Disamping itu juga merupakan peluang besar dalam menjadi lapangan pekerjaan, sumber penghasilan penduduk. Oleh karenanya begitu dirasakan manfaatnya bagi penyumbang pendapatan daerah-daerah tertentu sebagai sentra produksi dari masing-masing jenis bunga. Propinsi Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur serta Sumatra Barat adalah merupakan empat propinsi terbesar penghasil tanaman hias di Indonesia.

Data dari Dinas Pertanian dan Kehutanan Badan Pusat Statistik menunjukkan total produksi tanaman hias kota Batu di tahun 2018 melebihi target yang telah ditentukan yaitu sebesar 142.233.611 tangkai dari target 137.798.314 tangkai. Jika dibandingkan dengan kondisi target perencanaan di akhir tahun Rencana Strategis (RENSTRA) 2017-2022 juga melebihi target yaitu sebesar 141.400.700 tangkai. Bunga sebagai tanaman hias potensial menjadi komoditas ekspor, dimana dapat menyumbangkan nilai ekspor hingga 15 milyar, pada periode Januari-April 2019, yaitu bunga angrek, mawar, krisan dan sedap malam, mengalami kenaikan 28,5% dibandingkan tahun 2018.

Tanaman mawar banyak ditanam sebagai bunga potong, bunga tabur, bunga pot atau sebagai bunga penghias



penghias halaman oleh penduduk perkotaan maupun pedesaan. Bunga mawar yang umum ditanam atau dibudidayakan adalah yang berwarna merah, merah muda, kuning dan putih. Tanaman mawar dapat tumbuh di daerah dataran rendah seperti Lumajang, Bangil, Rembang Pasuruan, Probolinggo), maupun tinggi (ketinggian 700- 1000 dpl), berudara sejuk dan lembab seperti daerah Malang Raya (termasuk Batu) Jawa Timur, Bandung, Lembang Jawa Barat, juga di Mojokerto, Nganjuk dan Magetan.

Dalam sistematika tumbuhan (taksonomi), mawar diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
Divisi : *Spermatophyta*
Sub-Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonea*
Ordo : *Rosanales*
Famili : *Rosaceae*
Genus : *Rosa*
Spesies : *Rosa damascena* Mill. *Rosa multiflora* Thunb (Hidayah, 2006).



Gambar 1a. Bunga Mawar Hibrid, **Gambar 1b.** Mawar lokal tabur (Koleksi pribadi)

Tanaman mawar dikenal sebagai tanaman bunga hias indah yang berduri, bahkan disebut sebagai "Ratu Bunga" karena terkenal menjadi simbol religi dalam



peradaban manusia. Tanaman ini berasal dari dataran Timur Tengah, Cina, dan Eropa Timur, kemudian, menyebar meluas ke daerah beriklim panas (tropis) dan dingin (sub-tropis) (Hidayah, 2006). Hembing dkk. (1996), menyatakan bahwa mahkota bunganya dapat menringankan beberapa penyakit seperti TBC, batuk darah, campak, nyeri haid, disentri, dan lain-lain.

Saking dikenalnya bunga hias mawar (*Rosa sp.*), maka bunga potong ini banyak dipakai sebagai penghias kegiatan formal seperti konferensi, lokakarya, seminar, kenegaraan, maupun kegiatan non formal yang dilakukan penduduk secara luas yaitu sebagai altar pengantin, acara seni budaya banyak daerah serta dipajang di rumah-rumah sebagai bunga penambah kehangatan, kasih sayang/romatisme keluarga. Pasca disimpan/ pajang 3-4 hari, bunga mawar akan melayu dan di toko bunga hias/potong harganya jatuh bahkan dibuang menjadi sampah. Sortiran bunga mawar ini justru meningkat kandungan pigmen antosianinnya akibat telah menguapnya aroma wangi yang membawa komponen minyak atsirinya.

Berdasarkan bentuk tanamannya, tanaman bunga mawar dikenal menjadi 3 kelompok yaitu antara lain :

- Tanaman mawar yang perdu, merupakan sosok tanaman mawarnya seringkali dipangkas ranting cabang dan akarnya agar bentuk tanamannya tidak tinggi (semak).



-
- Tanaman mawar jenis pohon, tanaman mawar yang sosoknya dipangkas secara terus menerus di lahan pertanamannya, agar tumbuh meninggi
 - Tanaman mawar jenis mini, merupakan tanaman mawar yang dibonsai, sengaja dibetuk seperti tanaman bonsai, sehingga disebut bonsai mawar (Rukmana, 1995).

Bunga mawar lokal tabur (mahkota kecil) merupakan bunga mawar dari dataran rendah (Bangil, Rembang Pasuruan; Nganjuk) dan varietas lokal mahkota besar dari petani Lawang Malang, sedangkan mawar varietas Hibrid/Belanda merupakan bunga mawar dari dataran tinggi Batu Jawa Timur. Mahkota bunga mawar dataran rendah mengandung minyak atsiri lebih banyak, sedangkan bunga mawar dataran tinggi kebalikannya, mengandung pigmen antosianin yang lebih banyak. Komponen kimia yang terdapat dalam bunga mawar segar antara lain air (83-85%), gula total 8-12%, vitamin C 14-21%, cyanins (antosianin), β -karoten, minyak atsiri sekitar 0,06-1,0% (citronellol, eugenol, linalool dan asam galat) (Saati, dkk., 2016; Blake, 2004).

Wangi bunga mawar disebabkan karena adanya kandungan minyak atsiri (berjenisgeraniol, linalol, farnesol, eugenol, sitrat, nerol, sitronelol, feniletil alkohol, dan non alil-dehida). Senyawa ini berkhasiat mengobati jerawat, gigitan serangga berbisa, dan “gabag” (morbili). Dua spesies seperti *Rosa canina* dan *Rosa rugosa* menghasilkan buah rose hips yang banyak terdapat di negara Eropa, sangat kaya vitamin C bahkan disebut sumber vitamin C alami paling tinggi (Anonim, 2006).

Penggunaan mawar secara medis telah dicatat di banyak negara sejak lama. Sekitar 129 senyawa kimia telah diisolasi dan diidentifikasi dari mawar. Mawar mengandung beberapa komponen aktif utama seperti flavonoid, tanin, antosianin, senyawa fenolik, minyak lemak, asam organik dan senyawa anorganik. Studi ilmiah melaporkan mawar memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antiobesitas, antikanker, hepatoprotektif, nefroprotektif, kardioprotektif, antipenuaan, neuroprotektif, dan antinosiseptif. Hasil penelitian Soni et. al. (2009), menunjukkan khasiat senyawa kelompok flavonoid dapat membantu penyembuhan penyakit kanker, jantung, hyperlipidemias dan penelitian Garz'on et al. (2009), dapat mencegah penyakit stroke dan diabetes melitus melalui asupan makanan kaya antosianin. Ekstrak, isolat dan tablet effervescient dari sari mawar dapat mencegah penyakit hati dan ginjal (Saati, 2016) serta memberikan efek terapeutik pada arthritis (Ayati dkk, 2018).





7.3. Karakteristik dan Keunggulan Produk

Pembuatan sari-minuman berbasis pigmen (antosianin). Penelitian Saati (2016), menunjukkan bahwa mahkota bunga mawar mengandung pigmen antosianin dan berpotensi diolah menjadi sari minuman yang menyehatkan. Tanpa menggunakan pemanis buatan yang membahayakan anak-anak, kecuali sakarin dan gula rendah kalori bagi penderita diabetes melitus, serta mengandung pewarna dan antioksidan alami yang tinggi. Produk tersebut merupakan hasil inovasi teknologi pengolahan pangan berbasis pigmen yang telah diteliti secara intensif melalui beberapa penelitian, antara lain Pemanfaatan Pigmen Bunga Mawar (*Rosa sp*) Sortiran sebagai Upaya Memproduksi Zat Pewarna Alami dan Antioksidan yang Aman pada Makanan, dan Penelitian Unggulan PT tentang penggunaan pewarna alami pengganti Rodhamin B (Elfi Anis Saati, Moch. Wachid, Sri Winarsih 2012-2017), serta Hibah Kompetensi Food Aditif Alami dan

Pangan Fungsional dengan Kopigmentasi antosianin bugna mawar (Hikom : 2014-2016). Pengembangan produk dari luaran yang diperoleh Produk Pewarna Alami Makanan dari Bunga Mawar Merah (*Rosa sp*) Dan Proses Pembuatannya, Nomor Pendafatann No. P0000700579, dan **Granted Sertifikat** No IDP000034662, da telah didaftarkan Paten, judul : **Produk Sari Minuman Antioksidan Tinggi dari Ekstrak Pigmen Antosianin** No EP10201600019 (2016).

Produk sari minuman ini mempunyai keunggulan berbeda dengan produk-produk lainnya yang sudah beredar di masyarakat, karena “uniqu”, baru, karena mengambil bahan baku alternatif dari bunga yang selama ini hanya dimanfaatkan dari aspek eksotika belaka (wangi dan menarik warnawarninya). Juga mempunyai

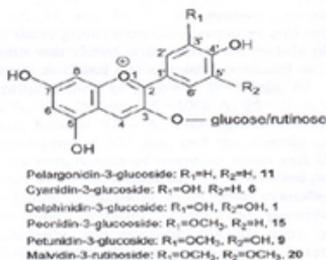


mutu lebih baik dari aspek kandungan gizi (vitamin C 15,69%, minyak atsiri 0,80 %, Zink, total gula 12,45%), dan non gizi (pigmen antosianin 25,79 mg/100 g) yang kaya antioksidan, dan diambil sari sumber kekayaan hayati lokal sehingga memiliki nilai ekonomi lebih tinggi dan berpotensi paten tinggi. Keunggulan inilah yang membedakan dengan produk sari minuman lain yang beredar di pasaran, baik berupa sari buah seperti apel, jeruk, belimbing dan buah yang lainnya. Sekaligus bunga mawar ini menjadi potensi alternatif baru sebagai sumber pangan, khususnya minuman yang menyehatkan.

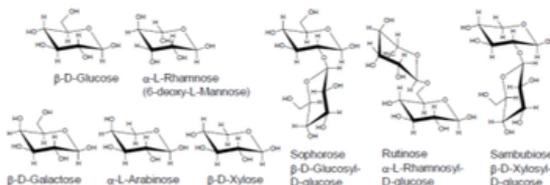
Pigmen antosianin banyak tersedia di alam, merupakan pigmen mudah larut dalam air, di alam terdapat sebagai struktur senyawa aglikon (sebagai antosianidin) dan glikon sebagai gugus gula terikat, secara glikosidik (seperti pada Gambar 2). Komponen antosianin diketahui dalam persenyawaan di alam sebagai turunan benziflavilum atau garam flavilum Pigmen antosianin merupakan struktur senyawa satuan gugus glikosida yang tersusun atas 2 gugus yaitu aglikon dan glikon (Markakis, 1982; Li, 2009; Rein, 2005). Terdapat lima jenis gula yang ditemui pada



molekul antosianin, yaitu: glukosa, galaktosa, rhamnosa, arabinosa dan xilosa. Persenyawaan tersebut stabil pada selang pH asam, antara 1-4, dan menampilkan warna yang beragam mulai dari oranye, merah muda, merah, ungu hingga biru.



Gambar 2. Struktur molekul antosianin dan beberapa jenisnya (Sumber : Li, 2009)



Gambar 3. Beberapa jenis glikon terlepas dari aglikonnya (Rein, 2005)



Pigmen antosianin tersebut banyak ditemukan dari mahkota bunga (tepatnya vakuola sel, merupakan organel sitoplasmik yang mengandung air), seperti bunga mawar, gladiol, rosella, turi kana, kembang sepatu, dan lain-lain yang menampilkan warna merah muda-tua, keunguan hingga biru. Bunga mawar lokal diketahui memiliki antosianin (pigmen alami) yang mempunyai aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan vitamin C, yang dapat mencegah penyakit hati dan ginjal (Saati et al, 2015 ; Saati, 2016), serta membantu mengobati beberapa penyakit TBC, batuk, disentri, nyeri haid, campak dan lain-lain.

Pengujian deteksi keberadaan pigmen ini menggunakan spektrofotometri pada kisaran λ (= panjang gelombang) 480-528 nm (Henry, 1996); Bahkan menuuert Saati (2016), antosianin dapat ditampakkan spektrum pada λ 525-534 nm. Masing-masing spektrum mengindikasikan jenis antosianin yang berbeda, karena masing-masing antosianidin memiliki absorbansi maksimal pada λ tertentu, misalnya, jenis pelargonidin pada kisaran 498-513 nm, sianidin pada 514-523 nm, sedangkan delfinidin 534nm, pembacaan spketro dengan pelarut etanol.

7.4. Ketersediaan Bunga Mawar dan Prospek Bisnisnya

Jika suatu bahan alam dinyatakan berpotensi untuk digunakan sebagai zat penyumbang warna alami pada suatu produk pangan maupun non-pangan, apalagi diketahui memiliki kemampuantambahan yaitu dapat menangkap radikal bebas, maka tidaklah perlu heran maka bahan tersebut akan diuji-coba oleh para peneliti maupun ahli pangan maupun kesehatan, untuk diolah menjadi



beragam formula produk, seperti pada ekstrak pigmen beberapa bunga potensial yang dijelaskan sebelumnya.

Pandemi Covid yang melanda dunia ini mendorong masyarakat menginginkan mengkonsumsi suatu makanan yang praktis dikonsumsi, baik dalam bentuk sajian, formula produknya maupun dari aspek fungsinya, bermanfaat sebagai makanan penghilang lapar, penyedia energi (Kalori), sekaligus yang menyehatkan, diantaranya karena mengandung senyawa bioaktif seperti pigmen yang sekaligus berfungsi sebagai zat antioksidan ini. Dalam rangka menggali potensi kekayaan hayati yang ada di sekitar kita, maka dalam paparan ini akan dijelaskan alternatif olahan dari bahan dasar ekstrak pigmen menjadi sari minuman tinggi antioksidan yang berguna bagi peningkatan imunitas masyarakat.



Produk sari buah atau minuman sari merupakan minuman ringan terbuat dari ekstrak/sari buah, yang dicampur dengan air menggunakan atau tanpa penambahan gula dan bahan tambahan makanan

yang aman dan diizinkan sesuai standar (SNI 3719-2014). Ekstrak sari buah diperoleh dari hasil pengepresan atau tahapan ekstraksi buah yang dilanjutkan dengan penyaringan (ukuran mesh tertentu). Bahan utama/baku buah yang dipergunakan harus bermutu baik. Adapun faktor yang mempengaruhi cita rasanya antara lain proporsi yang digunakan, dibandingkan penambahan gula, asam dan, jenis dan jumlah essence/perisa/aroma, kandungan vitamin serta bahan lainnya (bahan pengawet) (Kusumawati, 2008).

Sari buah/ minuman digambarkan sebagai minuman buah/sayur atau bahan lain seperti ekstrak bunga yang tidak terfermentasi yang dapat dikonsumsi langsung, diperoleh dari campuran bagian buah/sayur/bunga yang segar dan masak (baik dipekatkan ataupun tidak) dengan air dan gula. Minuman sari buah biasanya dikemas dalam kaleng atau plastik dan diproses dengan panas untuk mencegah kerusakan karena pembusukan. Bahan sari minuman adalah puree, pulp, juice atau konsentrat.



7.5. Prinsip Kerja Pengolahan Sari Minuman

Sari minuman bisa dibuat sebagai sari buah/sayuran atau sari dari ekstrak bahan alam lain yang dianggap berguna memenuhi gizi atau dapat menyehatkan badan manusia. Sari minuman/buah/bunga merupakan hasil pengepresan atau ekstraksi buah/sayur/bunga/bahan alami lain yang sudah disaring. Sari minuman tersebut dibuat dengan menghancurkan bahan yang dimaksud (daging buah, sayuran, bunga) atau dengan cara ditekan agar diperoleh ekstrak/sarinya. Pengolahan sari minuman ini dimaksudkan untuk memperpanjang daya simpan, waktu ketersediaan serta meningkatkan daya guna bahan segar yang digunakan (buah/sayur/bunga). Pembuatan setiap jenis/bahan relatif sama meskipun terkadang sedikit berbeda, tetapi secara prinsip tahap pembuatannya sama (Kemenristek RI 2010).

Secara garis besar tahapan proses pengolahan sari minuman/sari buah meliputi penentuan bahan baku, kegiatan sortasi, melakukan pencucian, diekstraksi, kemudian pencampuran bahan pengolahan, filtrasi, dilanjutkan deaerasi, atau ditambahkan bahan pengawet dan pengemasan. Untuk bahan tambahan lain, dapat dimodifikasi tersebut tergantung dari sifat sari buah yang dikehendaki. Sortasi/pemilihan bahan baku yang baik/bermutu merupakan proses penting, dikarenakan bahan yang baik pada pengolahan serta formulasi minuman yang tepat akan menghasilkan sari minuman dengan mutu yang baik pula (Muchtadi, 2004).



Hasil ekstraksi buah/sayuran maupun bunga akan menghasilkan sari minuman yang bermacam-macam, dikenal ada 4 jenis yaitu :

1. Minuman jus/ Sari buah murni (single strength juice), minuman sari tanpa penambahan air atau bahan lain seperti gula, vitamin c, essence, pewarna dan sebagainya. Contoh dari jenis minuman tersebut adalah jus/sari buah nenas, tomat, apel, jeruk dan lain-lain.
2. Sari minuman berperisa buah dan minuman bersari buah : yaitu minuman sari/ekstraknya buah yang diencerkan air (4 hingga 6 kali- nya), yang ditambahkan gula, vitamin C, BTM (pewarna, perisa, pengawet, asam sitrat, asam sorbat/benzoat dll) dan gas CO₂.
3. Squash/konsentrat sari buah (kadar gula lebih banyak, kental) : minuman dari sari buah yang sebagian kandungan airnya diuapkan dan kemudian dapat disimpan suhu beku agar awet (jeruk, anggur, nenas, apel, strawberi dan kombinasi buah lainnya).
4. Sari minuman pekat/pure merupakan produk berupa bubur buah atau pasta yang dikentalkan, bubur buah bisa diberi tambahan bahan seperti asam sitrat, gula, essence, pewarna dan lain sebagainya.

Digunakannya ekstrak pigmen bunga mawar sebagai bahan baku sari minuman karena bunga mawar lokal diketahui memiliki antosianin (pigmen alami) yang mempunyai daya antioksidan lebih banyak dibandingkan suplemen vitamin C (Saati dkk, 2020; Saati, 2016).



Hasil percobaan bahwa ekstrak pigmen antosianin bunga mawar merah bersifat bersinergis dengan asam sitrat, sesuai dengan permintaan sensoris sari buah/minuman, dan terbukti meningkatkan daya antioksidan sari minuman hingga 40-80%, bahkan mempunyai kadar antioksidan yang 7-9 kalinya sari apel yang beredar di pasar Malang raya (Saati dkk, 2011; Saati, 2018).

7.5.1. Bahan dan Peralatan

Sari minuman adalah produk cairan yang diperoleh dari buah/buah/bahan lain yang merupakan hasil fermentasi maupun tanpa difermentasi, yang diminum langsung dan dihasilkan dari proses pengolahan manual atau mekanis dari bahan buah matang/sayuran/bunga dengan menggunakan peralatan tertentu. Sari buah adalah cairan sari hasil ekstraksi bahan bisa buah/sayuran/bunga yang ditambahkan asam sitrat, gula, pewarna atau essence dan bahan aditif lainnya sesuai keinginan konsumen. Dilihat dari penampakannya, sari buah dikelompokkan menjadi tiga yaitu sari minuman/buah encer tampak keruh, sari minuman/buah encer tampak jernih dan sari buah berupa pasta/bubur kental atau juice. Umumnya produk minuman sari memiliki kenampakan fisik yang keruh karena menggunakan ekstraksi dengan perlakuan penghancuran bahan bercampur air yang kemudian disaring menggunakan penyaring (Yulita, 2013).

Sari buah mengandung bermacam-macam komponen zat baik yang larut maupun tidak larut dalam media air. Sari buah adalah sari minuman yang dibuat dari ekstrak/cairan sari hasil perasan buah/sayur/ bunga tertentu dengan



tambahan beberapa jenis bahan yang sesuai. Bahan tambahan lain yang berfungsi sebagai pemanis adalah gula, sirup, glukosa kering. Bahan lain yang dapat ditambahkan adalah sari buah lemon, asam sitrat, malat dan sebagai penambah keasaman sari buah, serta asam askorbat selain sebagai antioksidan dan juga menambah vitamin. Konsentrasi penambahan gula dan asam sitrat yang umum digunakan yaitu masing-masing sebesar 30% dan 0,25%. Ada yang dibuat untuk langsung dikonsumsi namun ada pula yang sengaja diawetkan dengan tujuan agar tidak rusak atau busuk bila disimpan terpaksa dalam waktu lama.

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan minuman ini adalah bunga mawar non pestisida (beberapa varietas/jenis lokal tabur bisa dari petani Bangil-Pasuruan, Lawang, Nganjuk Jawa Timur), air sehat (air destilasi, sumur, PDAM), asam sitrat, essence (jika diperlukan) dan gula pasir (bersertifikat halal). Peralatan yang dibutuhkan meliputi timbangan, pisau, baskom, saringan, panci & sendok stainless steel, batang pengaduk, kompor gas, termometer, gelas ukur, bahan penyaring, botol plastik, plastik klip dan alat pendukung pendinginan dan pengemas produk.

Menurut SNI 01-3719-1995, mutu sari minuman (bunga mawar) disesuaikan dengan produk sari buah yaitu sebagai minuman ringan dibuat dari ekstrak/ sari buah yang diencerkan air minum dengan penambahan atau tanpa gula dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Minuman sari buah//bunga harus memenuhi standar mutu sari buah/minuman yang ditetapkan untuk konsumsi, seperti Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan Mutu Minuman Sari Buah (SNI 3719-2014)

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	1.1 Warna	-	Normal
	1.2 Aroma	-	Normal
	1.3 Rasa	-	Normal
2	pH	-	Maksimal 4
3	Padatan Terlarut	^o Brix	Min. 7,5-16,0
4	Bahan Tambahan		
	Makanan	mg/kg	Maksimal 600
	4.1 Pengawet	mg/kg	Maksimal 300
	4.2 Pewarna Makanan	g/kg	Maksimal 3
	4.3 Pemanis Buatan	-	Secukupnya
	4.4 Asam Malat	-	Secukupnya
5	4.5 Asam Sitrat		
	Cemaran Logam	mg/kg	Maks. 5,0
	5.1 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 0,3
	5.2 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks.40,0/250
	5.3 Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 0,03
6	5.4 Raksa (Hg)	mg/kg	Maks.0,2
7	Cemaran Arsen (As)		
	Cemaran Mikroba	Koloni/ml	Maks.
	7.1 Anka Lempeng Total	APM/ml	Maks.20
	7.2 Bakteri berbentuk <i>Coli</i>	APM/ml	<3
		Koloni/ml	0
	7.3 <i>Escherichia Coli</i>	Koloni/25 ml	Negatif
	7.4 <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/ml	Maks.50
		Koloni/ml	Maks.50
	7.5 <i>Salmonella</i>		
	7.6 Kapang		
	7.7 Khamr		
8	Kadar sari	(g/ 100 ml	Minimum 12 g/100 ml

Kelebihan mengkonsumsi sari minuman yaitu mudah menghabiskan, meneguknya akibat konsistensi produknya yang cair, sehingga zat-zat terlarutnya lebih mudah dicerna lambung dan diserap tubuh. Minuman sari bunga mawar merupakan salah satu diversifikasi hasil olahan mahkota bunga mawar yang mirip dengan minuman sari buah, sehingga minuman sari bunga mawar yang dihasilkan sedapat mungkin sesuai dengan standar mutu minuman sari buah.

Kelebihan mengkonsumsi sari minuman yaitu mudah menghabiskan, meneguknya akibat konsistensi produknya yang cair, sehingga zat-zat terlarutnya lebih mudah dicerna lambung dan diserap tubuh. Minuman sari bunga mawar

merupakan salah satu diversifikasi hasil olahan mahkota bunga mawar yang mirip dengan minuman sari buah, sehingga minuman sari bunga mawar yang dihasilkan sedapat mungkin sesuai dengan standar mutu minuman sari buah.

7.5.2. Pembuatan Sari Minuman (Buah/Sayur/Bunga)

Dalam pembuatan sari buah/sayur/bunga harus memenuhi beberapa persyaratan untuk mendapatkan sari buah/sayur/bunga yang baik.

Ditinjau dari segi fisik maupun kematangan maka buah/sayur, maka bahan yang digunakan harus benar-benar matang, mempunyai aroma kuat dan mempunyai kadar air lebih dari 60% dari beratnya.

Sari minuman dapat dihasilkan dari ekstrak/sari bermacam-macam jenis buah/sayur/bunga. Mutu ada kondisi bahan yang digunakan sebagai bahan baku yang dipilih sangat menentukan mutu sari minuman yang dihasilkan.

Bahan baku/utama yang digunakan harus segar, dengan tingkat ketanginan yang

optimal (cukup matang) dan sebaiknya mengetahui asal/ sumber perolehannya.

Selain itu harus diprioritaskan buah/bahan yang memiliki cita rasa dan flavour yang unik, menarik, tidak hambar dan mengandung cukup banyak asam (Fachruddin, 2002).

Aspek atau faktor yang mempengaruhi kandungan potensial dan fungsi yang maksimal dari sari minuman yaitu komposisi bahan yang digunakan, dimana mutu masing-masing bahan tersebut dipengaruhi antara lain oleh faktor genetik, cara



menentu, tergantung pada jenis bahan yang digunakan dan kepekatan sari minuman yang diinginkan. Umumnya penambahan air untuk pengenceran dilakukan sebanyak 3,5 - 4 kali volume sari bahan murni. Selanjutnya dilakukan penyaringan dan pengepresan. Sari buah yang kedua ini kemudian ditambahkan pada sari bahan pertama.

Proses penjernihan dapat dilakukan dengan menambahkan bahan penjernih yang berupa putih telur. Penggunaan bahan penjernih akan mempercepat pengendapan partikel-partikel yang terdapat pada sari minuman. Selain ditambahkan asam sitrat, untuk memperpanjang masa simpan sari minuman dapat ditambahkan pula Na-benzoat. Namun jika pada proses sebelumnya seperti ekstraksi pigmen bunga mawar yang telah menggunakan asam sitrat atau jenis asam organik lainnya maka tidak perlu menambahkan asam sitrat lagi jika telah sesuai nilai pH atau cita rasa sari minuman yang dibuat. Na-benzoat berupa bubuk putih yang sangat halus. Penambahan benzoat sebanyak 1 g untuk 1 liter (1000 ppm) sari minuman dimaksudkan dapat memperpanjang masa simpan produknya, hal ini hanya dilakukan

untuk tujuan bisnis yang memperjual- belikan produk sari minuman kepada masyarakat luas.

Perlu diperhatikan penggunaan bahan pengawet tersebut, jangan sampai berlebihan karena dapat menyebabkan rasa pahit dan membahayakan kesehatan.

Selama proses pembuatan dan penyimpanan sari minuman, terdapat beberapa kemungkinan penurunan kualitas atau kerusakan sari

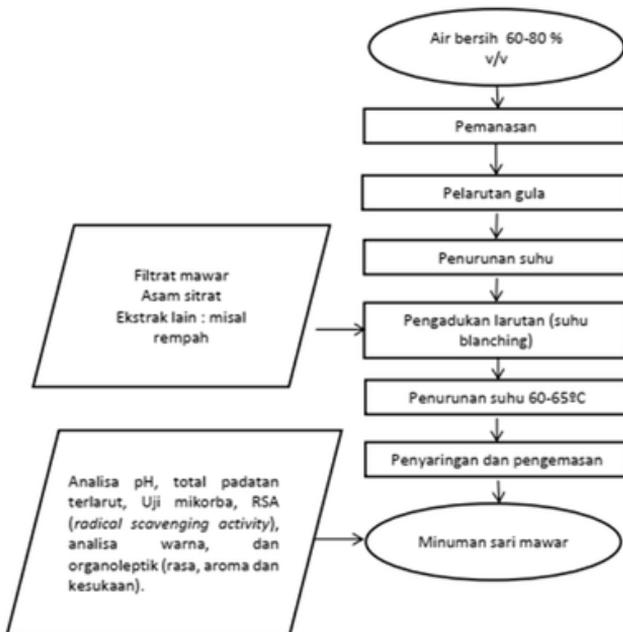
minuman yang umum dijumpai, misalnya perubahan warna larutan menjadi pucat (tidak berwarna atau coklat gelap) atau terdapatnya material melayang sebagai indikasi adanya pengemsan yang kurang baik, atau karena tahapan penyaringan tidak benar.



Gambar 4a. Sari minuman mawar, Gambar 4b. Pengemasan produk (Koleksi pribadi)

Ke depan perlu diuji lanjut guna menghasilkan produk sari minuman beragam varian yang mempunyai cita-rasa lebih disukai konsumen / masyarakat.

Tahapan proses pembuatan sari minuman dari ekstrak mawar yaitu meliputi pengambilan air sehat-bersih dipanaskan hingga mendidih, kemudian gula dilarutkan b/v , suhu dikondisikan hangat (suhu pasteurisasi sekitar 80-90°C, sambil melakukan pemilihan dan menimbang bahan baku (mahkota bunga mawar atau beserta putiknya), bunga mawar dimasukkan sekitar 15-30% v/v (atau ekstrak tambahan misal rempah ditambahkan bisa 5-15%) dan asam sitrat secukupnya sambil terus diaduk. Jika sari minuman telah mendidih maka suhu diturunkan hingga berkisar 50-65°C. Kemudian disaring (menggunakan penyaring 150-200 mesh) dan dimasukkan ke dalam kemasan (bisa botol atau cup) (Saati, 2008-2014) . Selanjutnya minuman ekstrak mawar dianalisa pH, padatan terlarut, RSA (*radical scavenging activity*) atau uji aktivitas antioksidan, analisa intensitas warna dan organoleptik (rasa, aroma dan kesukaan), uji mikroba, logam berbahaya serta analisa lain yang diinginkan.



Gambar 5. Tahapan Proses Pembuatan Sari Minuman Bunga Mawar

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Dhubiab, B. E. 2012. 'Pharmaceutical Application and Phytochemical Profile of *Cinnamomum burmannii*', *Pharmacognosy review*, 6 (16): 125- 131.
- AOAC. 2005 AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 2005. *Official Methods of Analysis*. AOAC, Arlington, VA.
- Arifin, Zainal. 2014. *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Armando dan Rochim. 2009. *Memproduksi Minyak Atsiri Berkualitas*. Cetakan I. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ayati Z, Amiri M S, Ramezani M, Delshad E, Sahebkar A, Emami S A. 2018. *Phytochemistry, Traditional Uses and Pharmacological Profile of Rose Hip: A Review*. *Curr Pharm Des*, 24(35):4101-4124. doi: 10.2174/1381612824666181010151849BPOM, 2008, *Informatorium Obat Nasional Indonesia*, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta
- BPOM. 2011. Nomor HK. 03.1.23.11.11,09909. *Pengawasan Klaim dalam Label dan Iklan Pangan Olahan*. BPOM. Jakarta
- BSN. 2014. SNI 3719 - 2014 *Syarat Mutu Minuman Sari Buah*. Jakarta: BSN
- Cahyadi, W. 2008. *Bahan Tambahan Makanan Analisis dan Aspek Kesehatan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Castañeda-Ovando, A., Pacheco-Hernández, M.d.L., Páez-Hernández, M.E., Rodríguez, J.A., Galán-Vidal, C.A. 2009. *Food Chem*. 113: 859-871.
- Fahrudin, 2002. *Memilih dan Memanfaatkan Bahan Tambahan Makanan*. Trubus Agriwidya. Bogor.
- Fidrianny I., Ruslan K., Saputra J., 2012, *Antioxidant Activities of Different Polarity Extracts from Cashew (*Anacardium occidentale* L.) Leaves and Isolation of Antioxidant Compound*, Bandung, 3-12.

- Hariyadi, P. 2006. Pangan Fungsional Indonesia. Di dalam: Majalah Food Review Vol 1. No. 4. Edisi Mei. PT. Media Pangan Indonesia, Bogor.
- Kusumawati, R. P. 2008. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Pewarna Alami Kayu Secang (*Caesalpania sappan* L.) terhadap Stabilitas Warna Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) Skripsi. IPB. Bogor.
- Mateus, N. and V. de Freitas. 2009. Anthocyanins as Food Colorants. Di dalam Gould. K., Davies, K, Winefield , C. (Eds). Anthocyanin Biosynthesis, Function, and Applications. Springer. New York.
- Moss, B.W. 2002. The Chemistry of Food Colour. Washington: CRC Press.
- Prakash, A., 2001, Antioxidant Activity, Medallion Laboratories Analytical Progress, vol. 19, No.2.
- Rein, M. 2005. Copigmentation reactions and color stability of berryanthocyanins. Food Chemistry Division. Department of Applied Chemistry and Microbiology. University of Helsinki. Helsinki.
- RetnaniAD. 2012. . Pengaruh minyak atsiri bunga mawar(*rosahybrida*)terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Jember: Universitas Jember.
- Rukmana, R. 2005. Mawar Bunga Cinta Abadi Menjanjikan Keuntungan Abadi. Kanisius. Yogyakarta
- Saati, E. A. 2011. The Anthocyanin Pigment of Red Rose Flower as a Potencial Natural Colorant. Proseding WHR 2011 Nominator Poster Presentations in Halal Science & Research Excellence, di Kuala Lumpur 6-7 April 2011
- Saati, E. A., Theovilla R.,Widjanarko, S. B., Aulanni'am. 2011. Optimalisasi Fungsi Pigmen Bunga Mawar Sortiran sebagai Zat Pewarna Alami dan Bioaktif pada Beberapa Produk Industri. Jurnal Teknik Industri, Vol. 12, No. 2, Agustus 2011: 133-140
- _____. 2014. Eksplorasi Pigmen Antosianin Bahan Hayati Lokal Pengganti Rhodamin dan Uji Efektivitasnya pada

Beberapa Produk Industri/ Pangan. Jurnal GAMMA, ISSN 0216-9037. Vol 9. 1-12

_____. 2016. Antioxidant Power of Rose Anthocyanin Pigment. ARPN Journal of Engineering and Applied Science, ISSN 1819-6608. Vol 11. No 17.

_____, R. A. Asiyah, dan M. Ariesandy. 2016. Pigmen Antosianin: Identifikasi dan Manfaatnya Bagi Industri Makanan dan Farmasi. Malang: UMM Press.

_____, AD. Pusparini, M. Wachid, S. Winarsih 2018. The anthocyanin pigment extract from red rose as antibacterial agent. Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences. (Thomson Reuters, Jurnal internasional bereputasi) ISSN : 2289-5981; April 2018: 184-187.

<https://mjfas.utm.my/index.php/mjfas/article/view/959/pdf>

_____. 2008-2014. Produk Pewarna Alami Makanan dari Bunga Mawar Merah (*Rosa sp*) Dan Proses Pembuatannya, Nomor Pendafatarn : No. P0000700579, dan Granted Sertifikat No IDP000034662

_____. 2016. Produk Sari Minuman Antioksidan Tinggi dari Ekstrak Pigmen Antosianin No EP10201600019.

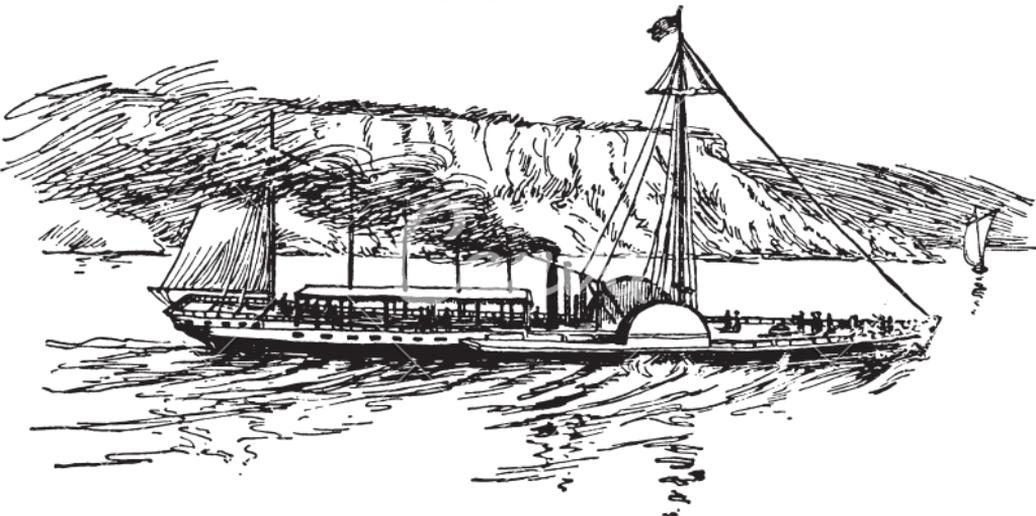
Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan Dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Yulita,A.C. 2013. Pembuatan Sari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* Linn) dengan Memanfaatkan Kerusakan Sel Akibat Metode Pembekuan Lambat dan Thawing. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang

BIOGRAFI PENULIS



N a m a : Prof. Dr. Ir. Elfi Anis Saati, MP.
NIP/NIK : 131 944 789/19660621 199103 2 002
Golongan / Pangkat : IVC / Pembina Utama Muda
Tempat/tgl lahir : Pasuruan, 21 Juni 1966
A l a m a t : Perum. Muara Sarana Indah F11/12
Mulyoagung, Kec. Dau Malang 65151
Telp/Hp : 0341-5032807/ 08563621737
Email : elfisaati@gmail.com atau
elfiumm@yahoo.co.id
Sarjana (S1) : Pascasarjana UB Minat THP, Lulus Tahun
2002
Magister (S2) : Gizi (GMSK) IPB Bogor, Lulus Tahun 1989;
Doktor (S3) : Program Doktor UB, Minat THP, Lulus
Tahun 2012



BAB

08

Cilok Malang

SYARIFA RAMADHANI NURBAYA

RIMA AZARA

IDA AGUSTINI SAIDI

Canva

8.1. Pendahuluan

Cilok berasal dari kata aci dicolok. Makanan ini berbentuk bulat kecil dan sering dikonsumsi sebagai camilan. Cilok menjadi jajanan favorit bagi semua kalangan baik anak kecil maupun orang dewasa, harganya yang murah menjadikan makanan ini cukup terjangkau bagi semua kalangan masyarakat. Umumnya pedagang cilok berjualan di sekolah-sekolah dan kampus. Ada juga yang berdagang keliling. Cilok Malang memiliki rasa dan kenampakan yang berbeda dengan cilok Bandung. Cilok Bandung berwarna lebih cerah, sedangkan cilok Malang berwarna lebih gelap, menyerupai bakso. Sebelum dimakan, cilok disiram bumbu terlebih dahulu. Di Malang, ada banyak jenis bumbu yang digunakan sebagai pelengkap cilok, seperti: saos kacang, saos tomat, kecap, bumbu pecel, bumbu rasa kari, dan tak lupa selalu ada sambal yang disediakan tiap-tiap pedagang cilok.





8.2. Karakteristik Produk

Cilok Malang memiliki bentuk bulat-bulat kecil. Komposisinya menyerupai bakso, karena melibatkan daging juga dalam proses pembuatannya walaupun komposisinya hanya sedikit. Sama seperti pedagang bakso Malang yang menjual goreng, tahu, dan siomay sebagai pendamping pentol, pedagang cilok Malang juga menjual goreng, tahu, dan siomay yang berukuran kecil sebagai pendamping cilok. Cilok dikemas dalam kemasan plastik dan disediakan tusuk sebagai alat untuk mengonsumsinya. Ada juga pedagang yang menyediakan kuah sebagai pelengkap cilok saat dikonsumsi. Bahan baku utama pembuatan cilok adalah tepung tapioka dan tepung terigu. Sehingga komposisi gizi terbesar dari cilok yaitu karbohidrat. Sedangkan komposisi protein didapatkan dari daging yang ditambahkan. Untuk banyak sedikitnya kandungan protein pada cilok tergantung dari banyak sedikitnya daging yang ditambahkan. Semakin banyak daging yang ditambahkan maka kandungan protein pada cilok semakin tinggi pula, begitu juga sebaliknya.



8.3. Teknologi Pengolahan

8.3.1. Bahan Pembuatan Cilok

Bahan baku cilok Malang adalah dan tepung tapioka dan tepung terigu. Bahan-bahan lainnya antara lain: daging (sapi/ayam), es batu, dan bumbu (garam, gula, bawang putih, merica bubuk). Untuk item lainnya seperti tahu dan siomay, diperlukan bahan-bahan seperti tahu pong/tahu goreng dan kulit pangsit. Isian tahu pong/tahu kopong/tahu gembos/tahu goreng, siomay, dan goreng berukuran kecil dapat menggunakan adonan cilok.

a. Tepung Tapioka.

Tepung tapioka, tepung singkong, tepung kanji, atau aci adalah tepung yang diperoleh dari umbi singkong. Tepung ini sering digunakan untuk membuat makanan, bahan perekat, dan banyak makanan tradisional yang menggunakan tapioka sebagai bahan bakunya. Kandungan nutrisi pada tepung tapioka 100 g bahan makanan adalah karbohidrat 86,9 g, air 12 g, protein 0.5 g, dan lemak 0.3 g.

a. Tepung Terigu

Tepung terigu adalah tepung yang berasal dari biji gandum yang di haluskan, tepung terigu banyak digunakan untuk pembuatan mie, kue dan roti. Tepung terigu mengandung banyak zat pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu. Tepung terigu sebagian besar



terdiri dari pati. Tepung terigu memiliki sekitar 68-78% pati. Sebanyak 6-8% dari tepung terigu berupa protein, 1 % berupa lemak, serta mineral berkisar antara 0.3% - 1.5%.

8.3.2. Proses Pembuatan Cilok

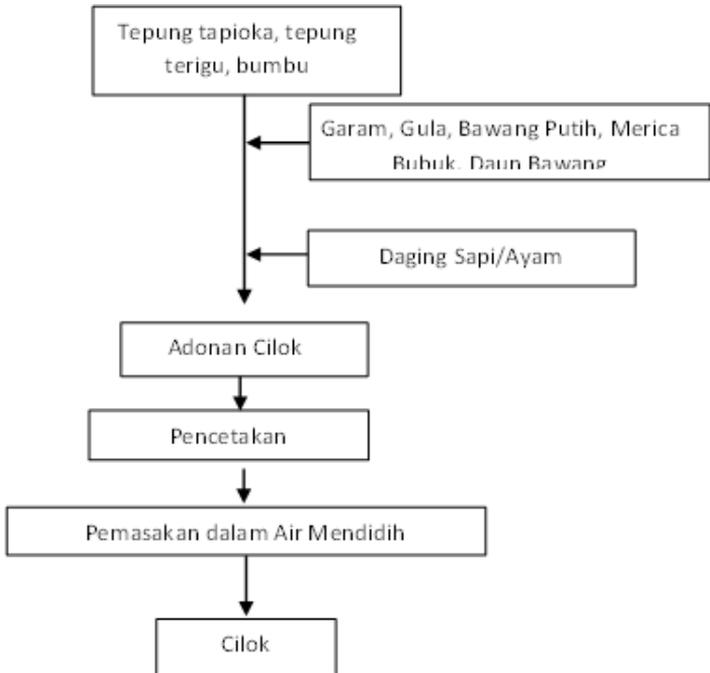
Tahap awal dalam pembuatan cilok adalah menggiling daging hingga halus. Kemudian daging halus dicampur dengan es batu sehingga menghasilkan adonan yang kenyal. Tahap selanjutnya adalah mencampur bumbu dan tepung ke dalam adonan. Jika sudah tercampur rata, adonan dapat dicetak dan dimasak dengan cara dimasukkan ke dalam air mendidih.

Pada pembuatan tahu dan siomay berukuran kecil, adonan cilok dimasukkan ke dalam tahu atau kulit pangsit. Kemudian tahu atau kulit pangsit yang sudah berisi adonan cilok dikukus hingga matang. Item goreng kecil terdiri dari dua jenis, yaitu gorengan kembang/gorengan mekar dan gorengan bulat. Untuk membuat gorengan kembang/gorengan mekar berukuran kecil, kulit pangsit diiris menjadi empat bagian terlebih dahulu. Kemudian adonan cilok dimasukkan ke dalamnya. Lipat kulit pangsit menjadi bentuk kembang. Lalu goreng hingga kecoklatan. Untuk membuat gorengan bulat berukuran kecil, adonan cilok dibentuk bulat-bulat kemudian digoreng hingga kecoklatan.

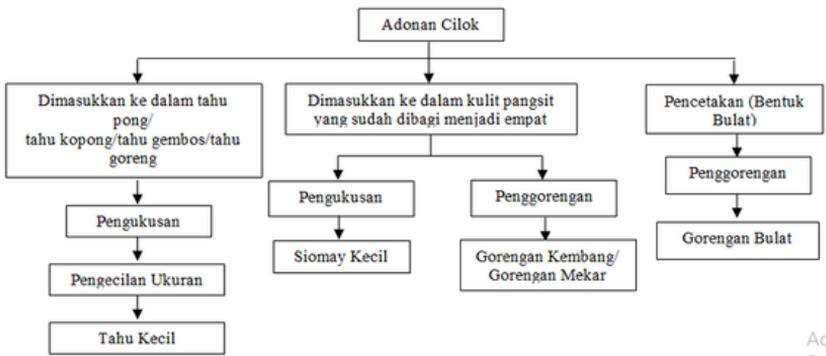
Jenis bumbu yang banyak digunakan sebagai pelengkap cilok Malang adalah saos kacang, kecap, saos tomat, dan sambal. Saos kacang dapat dibuat dengan cara mencampur dan menghaluskan kacang tanah goreng, cabe merah, cabe rawit, bawang merah, bawang putih, garam dan gula merah. Kemudian bahan yang telah halus dimasukkan ke dalam wajan berisi minyak goreng dan ditambahkan air. Bumbu dimasak hingga mengental. Untuk bumbu kecap, saos tomat, dan sambal dapat dibeli di pasar/supermarket.



Gambar 1. Cilok, Gambar 2. Cilok Malang dengan berbagai item (cilok, tahu, gorengan kembang/mekar, dan gorengan bulat)



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Cilok



Ac

Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Tahu, Siomay, Gorengan Kembang/Gorengan Mekar, dan Gorengan Bulat Berukuran Kecil



DAFTAR PUSTAKA

- Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO). 2013. Laporan APTINDO Tahun 2013. APTINDO. Jakarta.
- Gisslen, Wayne. 2013. Professional Baking. 6th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Riska, R. F., Novila, S. L., dan Wulan, S. W. 2016. Pembuatan Ciweed (Cilok-Seaweed) sebagai Alternatif Pangan Sehat dan Bergizi. Jurnal Agroteknologi, Vol. 10 No. 02. Hal 160- 166.
- Setyorini, T. 2019. Resep Cilok Kuah Khas Malang yang Gurih. <https://www.merdeka.com>. Diakses pada tanggal 29 September 2020.
- Solihat, A., Hakim, L., dan Setiawati, S. D. 2016. Strategi Produk Cilok Sebagai Makanan Khas Kota Bandung. Ecodemica IV (2): 242-249.
- Sri, L. dan Annis C. A. 2016. Penambahan Ikan Lele (*Clarias Gariepinus* dan Isolated Soy Protein Terhadap Daya Terima dan Kadar Protein Cilok. Media Gizi Indonesia, Vol. 11. No. 2. Hal 160-166.
- Whistler, R.L., Miller, J.N.B. dan Paschall, E.F. 1984. Starch: Chemistry and Technology. Academic Press Inc. Toronto.

BIOGRAFI PENULIS



Syarifa Ramadhani Nurbaya lahir di Malang, 4 April 1991. Lulus studi S1 dan S2 di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya Malang pada tahun 2013 dan 2017. Pada tahun 2013 – 2015 penulis pernah bekerja sebagai R&D di Perusahaan Pengolahan Ikan. Pada tahun 2018 hingga saat ini penulis aktif mengajar di Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Rima Azara, S.TP, M.P. dilahirkan di Malang, 12 Januari 1990. Pendidikan dasar SD dan SMP diselesaikan di Wajak, Malang. Tahun 2008 penulis lulus dari SMA Negeri 1 Tumpang dan diterima di Universitas Brawijaya, Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Gelar Magister pada jurusan Teknologi Hasil Pertanian juga diperoleh di Universitas yang sama pada tahun 2013. Mulai tahun 2014 hingga sekarang, penulis menjadi dosen tetap di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Matakuliah yang diampu penulis di prodi THP UMSIDA salah satunya adalah Mikrobiologi Pangan.



Ida Agustini Saidi lahir di Denpasar, 4 Agustus 1959, Lulus studi S1 Agronomi IPB pada tahun 1982 dan S2 Teknologi Pasca Panen Universitas Brawijaya Malang tahun 1997. Penulis pernah bekerja sebagai tenaga pengajar di Universitas Udayana (1983 – 1991) dan Universitas Bangkalan Madura (1991 – 2002), Sejak tahun 2002 hingga sekarang penulis aktif sebagai tenaga pengajar di Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

