



PENGARUH JENIS AIR PERENDAM TERHADAP KANDUNGAN VITAMIN C, SERAT, DAN PROTEIN TEPUNG MANGGA (*Mangifera Indica L.*)

Octavianti Paramita

Jurusan Teknik Jasa dan Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Jl Raya Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229, Indonesia

*E-mail penulis: mita.violet81@gmail.com.

Abstract

Mango is a tropical and sub-tropical fruit known throughout the world because it tastes good and fresh. However the freshness of mangoes can not stand for too long so it is necessary to have a good post-harvest handling and management. Mango processing will increase the economic value of agricultural production. One of the method to maintain function and quality in the mango processing, mango can be processed into other form such as mango flour. In the processing of mango powder still can be found the low level of nutrients such as vitamin C, fiber and protein, which caused by the occuring of change in raw material during the drying process. To prevent such change, an arrangement of a soaking method should be made. This study aims to determine the effect of water on the process of making mango powder on the content of vitamin C, fiber and protein. From the research results, it can be concluded that the relatively good conditions for the process of making mango powders done by using cold water (0 °C) as a soaking water. Soaking water influenced the content of vitamin C, fiber and protein.

Keywords: type of soaking water, Vitamin C, fiber, protein, mango flour

I. PENDAHULUAN

Mangga (*Mangifera indica L.*) adalah buah tropis dan sub tropis yang terkenal di seluruh dunia karena rasanya enak dan segar. Buah mangga mengandung banyak vitamin. Daging buahnya banyak mengandung vitamin A, vitamin B-karoten, Vitamin C (asam askorbat) dengan kandungan vitamin C berkisar antara 6-30 mg/100g buah. Mangga juga mengandung serat yang tinggi, kalsium dan fosfor yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Selain itu, buah mangga juga menyegarkan karena memiliki kandungan air 70% - 85%. Karbohidrat daging buah mangga terdiri dari gula sederhana, tepung, dan selulosa. Gula sederhana yaitu sukrosa, glukosa, dan fruktosa. Gula tersebut memberikan rasa manis dan tenaga yang dapat segera digunakan oleh tubuh. Zat tepung mangga masak lebih sedikit dibandingkan dengan mangga mentah, karena tepung yang ada telah banyak yang berubah menjadi gula. (Pracaya, 2004).

Namun kesegaran buah mangga tidak tahan terlalu lama sehingga diperlukan penanganan dan pengelolaan pasca panen. Pengolahan buah mangga akan meningkatkan nilai ekonomis produksi pertanian. Salah satu untuk mempertahankan fungsi dan kualitas pada buah mangga maka harus dilakukan pengolahan menjadi bahan olahan lainnya,

seperti tepung mangga. Karena dengan dijadikan tepung mangga akan menambah nilai guna dari buah mangga tersebut. Dalam proses pengolahan tepung mangga masih ditemukan hasil dengan kandungan gizi yang rendah terutama pada kandungan vitamin C, serat dan protein. Hal ini dapat disebabkan adanya reaksi perubahan yang terjadi pada bahan baku pada saat proses pengeringan. Untuk mencegahnya maka dilakukan pengaturan metode perendaman pada saat proses pengolahan.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh air perendam pada proses pembuatan tepung mangga terhadap kandungan vitamin C, serat dan protein.

II. METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah mangga varietas arumanis yang masih mengkal, H₂SO₄ 0,325 N, NaOH 0,1 N, NaOH 1,25 N, alcohol, phenolphetalein, asam oksalat, 0,01 N, tiosulfat terstandarisasi dan aquades.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini : cabinet dryer, grinder, dan ayakan ukuran 80 mesh. Peralatan yang dibutuhkan adalah oven, neraca analitik, alat titrasi, erlenmeyer, labu ukur, pipet, cawan porselen, cawan almunium serta perlengkapan lainnya.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Makanan, Jurusan TJP FT UNNES dan Laboratorium Bioteknologi Jurusan TPHP Fakultas Teknologi hasil Pertanian UGM.

Perlakuan pendahuluan pada pembuatan tepung mangga pada penelitian ini ada 4 (empat) yaitu : perendaman pada air dingin (0 °C), air biasa (27 °C), air panas (100 °C) dan air kapur.

Proses pembuatan tepung mangga meliputi proses : sortasi buah mangga, pengupasan, pencucian, pengirisan dengan ukuran 2 mm, masing-masing diberi perlakuan perendaman pada pada air dingin (0 °C), air biasa (27 °C), air panas (100 °C) dan air kapur. Proses selanjutnya adalah irisan buah mangga dikeringkan menggunakan cabinet drier pada suhu 55-60 °C selama 8 jam, kemudian digiling dan diayak dengan ayakan 80 mesh.

Tepung mangga yang dihasilkan dari berbagai perlakuan dengan air perendam yang berbeda dianalisis dengan metode AOAC, titrasi iodometri dan Lowry-Folin.

Analisis Kadar Serat (AOAC, 1984).

1 gram bahan dimasukkan ke dalam erlemeyer 500 ml dan ditambahkan 100 ml H₂SO₄ 0,325 N. Bahan selanjutnya dihidrolisis di dalam otoklaf bersuhu 105 °C selama 15 menit. Bahan didinginkan, kemudian ditambahkan 50 ml NaOH 1,25 N. Lalu dilakukan hidrolisis kembali di dalam otoklaf bersuhu 105 °C selama 15 menit. Bahan disaring dengan menggunakan kertas saring yang telah dikeringkan (diketahui beratnya). Setelah itu kertas saring dicuci berturut-turut dengan air panas + 2 ml H₂SO₄ 0,325 N dan air panas + 25 ml aceton / alkohol. Angkat dan keringkan kertas saring + bahan dalam oven bersuhu 110 °C selama 1-2 jam.

$$\text{Kadar serat} = \frac{(\text{berat kertas saring} + \text{bahan}) - (\text{berat kertas saring})}{\text{berat awal bahan}} \times 100\%$$

Analisis Kandungan Vitamin C

Analisis kandungan vitamin C dilakukan dengan metode titrasi iodometri. Sampel diambil sebanyak 30 g dan dimasukkan dalam labu ukur 100 mL. Aquades ditambahkan sampai volume mencapai 100 mL, lalu disaring dengan kertas saring. Filtrat diambil 20 mL dan dimasukkan dalam labu Erlenmeyer 125 mL kemudian ditambahkan 2 mL

larutan amilum 1%. Tahap selanjutnya adalah titrasi dengan larutan iodin standar 0,01 N yang dibuat dari bahan KI dan yodium sampai larutan berwarna biru. Sudarmaji (1989) menyatakan dalam 1 mL larutan iodin yang terpakai setara dengan 0.88 mg vitamin C, sehingga penghitungan kandungan vitamin C dapat dilakukan dengan mengalikan volume larutan iodin yang terpakai dalam proses titrasi dengan 0,88 mg.

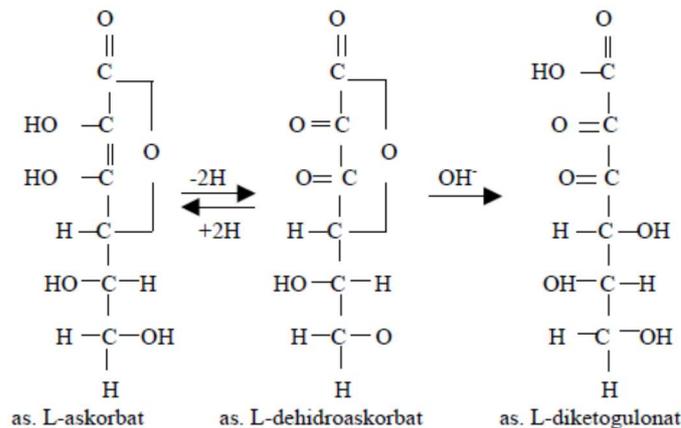
Analisis Kandungan Protein

Protein terlarut dianalisis berdasarkan metode Lowry-Folin dengan spektrofotometer (Sudarmadji dkk., 1984). Penyiapan sampel yaitu: 5 mL tepung mangga ditambah akuades sampai volume 100 mL, larutan kemudian disaring menggunakan kertas saring. Larutan tersebut diambil 1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambah Lowry D, segera digojog dengan vorteks dan inkubasi pada suhu kamar selama 15 menit. Lowry E (3,0 mL) ditambahkan kedalam cuplikan dan harus segera digojog, kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 45 menit dan segera diukur absorbansinya pada 590 nm. Dibuat kurva standar bovin serum albumin dengan konsentrasi 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 ; 1 /mL H₂O sehingga diperoleh garis regresi hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi protein. Berdasarkan garis ini kadar protein cuplikan bisa diketahui.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Efek Jenis Air Perendam Terhadap Kandungan Vitamin C Tepung Mangga

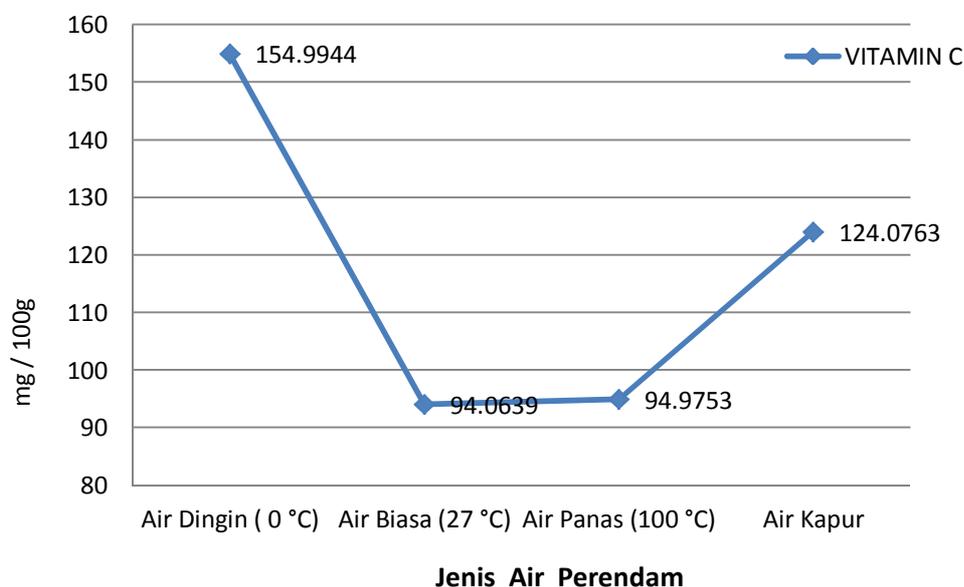
Vitamin C adalah vitamin yang tergolong larut dalam air dan mudah mengalami oksidasi. Vitamin C dapat terbentuk sebagai asam L-askorbat dan asam L-dehidroaskorbat, keduanya mempunyai keaktifan sebagai vitamin C. Asam askorbat sangat mudah teroksidasi secara reversible menjadi asam L-dehidroaskorbat. Asam L-dehidroaskorbat secara kimia sangat labil dan mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-diketogulonat yang tidak memiliki keaktifan vitamin C lagi. Secara lengkap reaksi perubahan vitamin C dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Reaksi perubahan vitamin C (Sumber : Winarno, 1984)

Suhu berpengaruh terhadap resistensi vitamin C, resistensi vitamin C berkurang dengan bertambahnya suhu perlakuan. Pada proses pengeringan pengeluaran udara merupakan sesuatu yang penting, karena bahan (buah-buahan) yang mengandung udara di dalamnya dan di proses pada suhu tinggi akan merusakkan seluruh vitamin C-nya.

Pada perendaman buah mangga dengan suhu rendah dimana suhu perendamnya kurang dari 60 °C, vitamin C tidak akan terlalu banyak mengalami kerusakan. Waktu pengeringan yang singkat juga akan memperkecil laju oksidasi vitamin C.



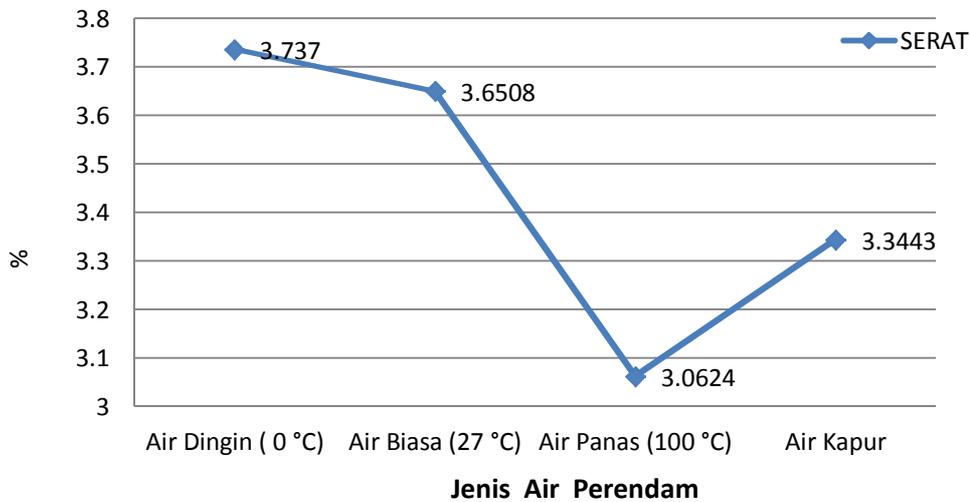
Gambar 2. Pengaruh Jenis Air Perendam terhadap Kadar Vitamin C Tepung Mangga

Dari hasil penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 2 ,pada pengeringan dengan suhu yang tinggi dengan waktu yang relatif singkat mempunyai pengaruh yang lebih kecil terhadap penguraian vitamin C daripada pengeringan dengan suhu yang lebih rendah dengan waktu yang lebih lama. (Winarno, 1984). Sehingga tepung mangga yang pada perlakuannya direndam air biasa, air kapur, dan air panas akan banyak kehilangan Vitamin C-nya jika dibandingkan dengan yang direndam dalam air dingin. Kandungan vitamin C tepung mangga arumanis dengan perlakuan perendaman air biasa memberikan hasil yang kecil yaitu 94,0639 mg/100 gram. Sedangkan pada perlakuan perendaman dengan air dingin memberikan hasil yang paling tinggi yaitu berkisar antara 154,9944 mg/100 gram. Rendahnya kandungan vitamin C pada tepung mangga arumanis yang perlakuannya direndam air biasa, air kapur, dan air panas disebabkan karena vitamin C mudah larut dalam air dan mudah rusak oleh oksidasi, panas dan alkali (Winarno, 2002).

Efek Air Perendam Terhadap Kandungan Serat Tepung Mangga

Serat merupakan salah satu komponen penting makanan yang sebaiknya ada dalam susunan diet sehari-hari. Serat telah diketahui mempunyai banyak manfaat bagi tubuh terutama dalam mencegah berbagai penyakit, meskipun komponen ini belum dimasukkan sebagai zat gizi (Piliang dan Djojosoebagio, 1996).

Berdasarkan kelarutan dalam air serat pangan dibedakan menjadi serat larut air (soluble fiber) dan serat tidak larut air (insoluble fiber) yang ternyata juga memiliki perbedaan dalam sifat fisiologisnya. Secara kimiawi serat tidak larut terutama terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin, sedangkan serat larut terdiri dari pectin dan polisakarida lain misalnya gum (BNF, 1990).



Gambar 3. Pengaruh Jenis Air Perendam terhadap Kadar Serat Tepung Mangga

Hasil pengujian kandungan serat memberikan hasil yang sangat berbeda dari perlakuan yang direndam air biasa, air kapur, air dingin dan air panas yaitu berkisar antara 3,0624 % sampai 3,7370 %. Hasil pengujian kandungan tepung mangga dengan beberapa perlakuan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 3. Dapat dilihat bahwa pada tepung mangga dengan perendaman air dingin menunjukkan kandungan serat paling tinggi yaitu sebesar 3,7370 %, tetapi dibandingkan dengan perendaman dengan air yang lain tidak terlalu berbeda nyata. Hal ini disebabkan serat tidak larut dalam air dingin, air panas dan asam.

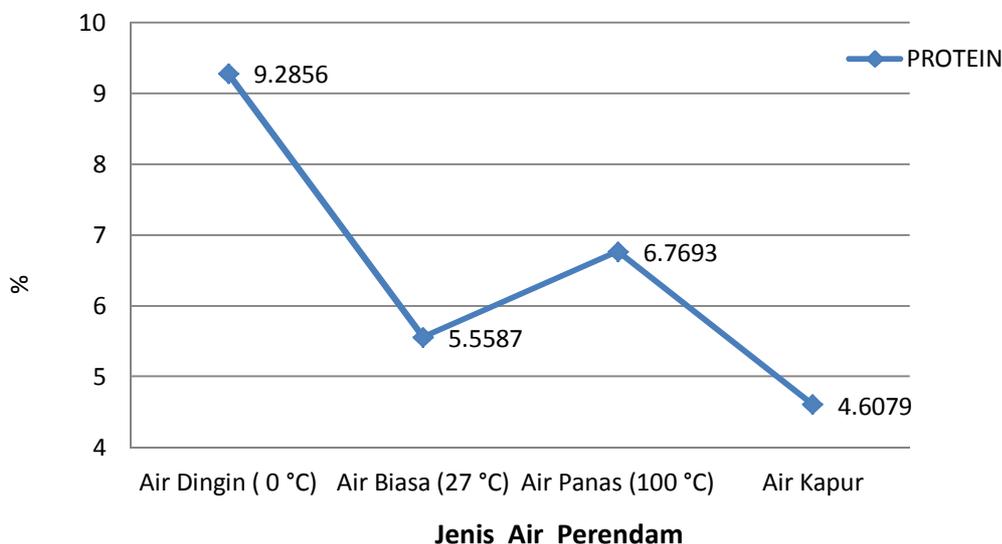
Efek Air Perendam Terhadap Kandungan Protein

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makronutrien. Protein memiliki struktur yang mengandung N, di samping C, H, O (seperti juga karbohidrat dan lemak), S dan kadang-kadang P, Fe dan Cu (sebagai senyawa kompleks dengan protein). Seperti senyawa polimer lain (misalnya selulosa, pati) atau senyawa-senyawa hasil kondensasi beberapa unit molekul (misalnya trigliserida) maka protein juga dapat dihidrolisa atau diuraikan menjadi komponen unit-unitnya oleh molekul air. Hidrolisa pada protein akan melepas asam-asam amino penyusunnya (Sudarmadji, 2003). Sedangkan menurut Winarno (2002), protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Molekul protein juga mengandung pula fosfor, belerang dan ada jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga.

Dari hasil uji terhadap tepung mangga untuk kadar protein berkisar antara 4,6079 sampai 9,2856 %, Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa pada pengujian kandungan protein perlakuan perendaman air biasa, air kapur, air dingin dan air panas memberikan hasil yang tertinggi yaitu 9,2856 % dan perendaman air dingin memberikan hasil yang lebih baik dari pada perendaman dengan air yang lain.

Pemanasan yang berlebihan atau perlakuan lain mungkin akan merusakkan protein apabila dipandang dari sudut gizinya. Selain itu juga dipengaruhi adanya senyawa komponen gizi lain yang terdapat dalam bahan tersebut. Protein akan mengalami denaturasi apabila dipanaskan pada suhu 50 °C sampai 80 °C. Laju denaturasi protein dapat mencapai 600 kali untuk tiap kenaikan 10 °C. Koagulasi ini hanya terjadi apabila

larutan protein berada pada titik isoelektriknya. Protein yang terdenaturasi pada titik isoelektriknya masih dapat larut pada pH di luar titik isoelektrik tersebut. Air ternyata diperlukan untuk proses denaturasi oleh panas. (Poedjiadi, 1994)



Gambar 4. Pengaruh Jenis Air Perendam terhadap Kandungan Protein Tepung Mangga

Sejalan dengan pendapat Winarno (1992), yang menyatakan perlakuan panas dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan dan merugikan terhadap protein. Pengaruh yang menguntungkan yaitu meningkatnya daya guna protein, sebab adanya pemanasan pada proses pengolahan dapat menginaktifkan atau menurunkan protein inhibitor. Pemanasan akan membuat protein bahan terdenaturasi sehingga kemampuan mengikat airnya menurun.

Ophart, C.E., (2003), menyatakan ikatan hidrogen dan interaksi hidrofobik non polar protein dapat dirusak akibat panas. Energi kinetik yang meningkat akibat suhu tinggi dapat menyebabkan molekul penyusun protein bergerak atau bergetar semakin cepat sehingga merusak ikatan molekul tersebut. Selain itu, energi panas akan mengakibatkan terputusnya interaksi non-kovalen yang ada pada struktur alami protein tapi tidak memutuskan ikatan kovalennya yang berupa ikatan peptida. Asam atau basa akan memecah ikatan ion intramolekul yang menyebabkan koagulasi protein.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa Kondisi yang relatif baik untuk proses pembuatan tepung mangga menggunakan air dingin (0 °C) sebagai air perendamnya. Air perendam berpengaruh terhadap kandungan vitamin C, serat dan protein.

DAFTAR PUSTAKA

AACC. 1983. *Approved Methods of the AACC*. American Association of Cereal Chemist, St. Paul.

- AOAC.1984. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemist. Washington, DC.
- British Nutrision Foundation (BNF). 1990. *Complex Carbohydrates in Food*. The Report of the Britsh Nutrition Fondation's Task Force. Chapman and Hall, London.
- Ophart, C.E. 2003. *Virtual Chembook*. Illinois: Elmhurst College Press.
- Anna Poedjiadi, (1994), *Dasar-dasar Biokimia*, UI Press, Jakarta
- Pracaya. 2004. *Bertanam Mangga*. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Piliang W.G dan S. Djojosebagio, 1996. *Fisiologi Nutrisi*, Edisi Kedua, UI Press Jakarta.
- Sudarmadji, Bambang Haryono dan Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G., (1984), "*Kimia Pangan dan Gizi*", PT Gramedia, Jakarta.