

## PENGARUH EKSTRAKSI DAN JENIS BAHAN PENGIKAT TERHADAP PERMEN TABLET BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia*)

**Lina Widawati**

Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Dehasen Bengkulu  
E-mail: lina84id@gmail.com

### *Abstract*

*Noni (Morinda Citrifolia) is a herb which has effect to cure cancer, high blood pressure, etc. Makes the smell and the taste of noni less delicious because there are a number of organic acid like caproic acid and caprilic acid in noni. Therefore it needs an alternative product such as pressed candy. Correct process of extraction and addition of binding agents can produce the pressed candy with the physical, chemical and organoleptic characteristic that are expected. The objective of this research was to know the optimum ratio of noni compared with ethanol so it can produce dry extract of noni fruit with vitamin C and high activity antioxidant and also to know the influence of binding agents type in the making of noni pressed candy. This research uses the Randomized Block Design (RBD), where the antecedent research consisted of 3 (three) levels which is the ratio of noni fruit compared by ethanol (1:1, 1:2, 1:3) and the best treatment used for the main research. Main research consisted of 3 (three) levels that was the influence of binding agents type (maltodextrin 5%, gelatin 1,5% and gum arabic 1%). Then it continued with the BNT test at  $\alpha = 0,05$  (differing reality). Test of organoleptic was done by hedonic score test. Best treatment uses multiple attribute method. The result of research shows that the best treatment from dry filtrate of noni fruit was with the ratio of noni fruit compared by ethanol = 1:3. Best treatment of noni fruit pressed candy is with the gelatin addition 1,5 %.*

*Keywords: noni fruit pressed candy, ethanol, maltodextrin, gelatin, gum arabic*

### PENDAHULUAN

Mengkudu (*Morinda citrifolia*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang dapat ditemukan di berbagai tempat karena mudah ditanam. Mengkudu juga berkhasiat tinggi bagi kesehatan tubuh manusia, seperti mencegah berkembangnya sel kanker karena memiliki senyawa antioksidan (Senior, 2002). Walaupun mudah ditemukan dan berkhasiat tinggi, buah ini kurang diminati oleh masyarakat karena rasa dan bau alaminya yang kurang enak sehingga harus diolah terlebih dahulu, antara lain dijadikan jus dan jamu. Proses pengolahan inilah yang menjadi kendala dalam mengonsumsi buah mengkudu,

karena proses ini membutuhkan alat, waktu pembuatan yang relatif lama dan umur simpan yang singkat.

Mengingat khasiat dari buah mengkudu, maka penting untuk menghadirkan suatu produk alternatif lain yang lebih praktis, murah, mengandung khasiat buah mengkudu dan umur simpannya lama. Salah satu jenis produk alternatif yang sesuai dengan permasalahan ini yaitu permen tablet. Produk ini mampu menyimpan senyawa mengkudu, memiliki bentuk fisik yang kecil serta mampu larut secara perlahan dalam mulut, sehingga mudah dibawa dan dikonsumsi. Senyawa aktif mengkudu, antara lain flavonoid, xeronine, scopoletin, senyawa terpen,

vitamin C dan selenium didapat dari proses ekstraksi yang menggunakan bahan pelarut tertentu seperti etanol.

Jenis bahan pengikat mempengaruhi mutu fisik permen tablet, seperti kekerasan, kerapuhan dan melarutnya tablet dalam rongga mulut. Jenis bahan pengikat lain yang juga baik adalah maltodekstrin, gelatin dan gom arab. Dari ketiga jenis bahan pengikat tersebut, pentingnya melakukan penelitian lebih lanjut mengenai bahan pengikat yang sesuai untuk permen tablet buah mengkudu.

## METODOLOGI

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mengkudu matang yang banyak tumbuh di daerah Pakis Malang, etanol 70%, aquades, dekstrin, maltodekstrin, gelatin, gom arab, sukrosa, magnesium stearat dan minyak peppermint. Alat yang digunakan adalah rotary evaporator, cawan porselen, *beaker glass*, kompor listrik, spatula, *vacuum dryer*, loyang, ayakan 12 mesh, ayakan 14 mesh, pipet volum, pipet tetes, mesin cetak tablet (merek Stokes), plastik, kertas saring dan stoples.

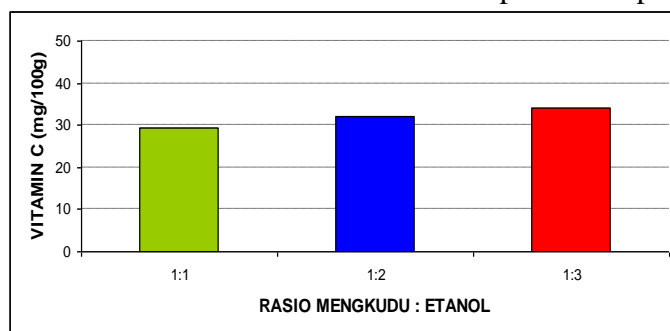
### Metode

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan tertinggi dari ekstrak kering buah mengkudu, kemudian disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Untuk menentukan kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan tertinggi dilakukan pengekstraksian dengan menggunakan pelarut etanol 70% yang terdiri dari 3 level, yaitu perlakuan buah mengkudu terhadap etanol = 1:1, 1:2, 1:3. Hasil ekstraksi buah mengkudu yang optimum digunakan untuk penelitian utama yaitu pembuatan permen tablet buah mengkudu. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok untuk menentukan jenis bahan pengikat yang optimum pada pembuatan permen tablet buah mengkudu yaitu dengan penambahan maltodekstrin 5%, gelatin 1,5% dan gom arab 1%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Kimia Ekstrak Kering Mengkudu 1. Vitamin C

Dari hasil penelitian menunjukkan rerata vitamin C ekstrak kering buah mengkudu akibat rasio etanol sebagai bahan pengekstrak berkisar antara 29,50 mg/ 100 g sampai 34,08 mg/ 100 g. Kecenderungan kadar vitamin C akibat beberapa rasio etanol dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rerata Kadar Vitamin C Ekstrak Kering Buah Mengkudu

Gambar 1. menunjukkan kadar vitamin C yang semakin meningkat dengan semakin meningkatnya rasio etanol yang digunakan sebagai bahan pengekstrak dan semakin menurun dengan semakin menurunnya rasio etanol yang digunakan. Hal ini karena semakin sedikit etanol yang digunakan maka komponen vitamin C dari buah mengkudu yang terekstrak semakin sedikit. Etanol juga bersifat polar maka dapat melarutkan senyawa yang bersifat polar dalam hal ini vitamin C, sehingga semakin banyak etanol maka senyawa polar (vitamin C) dalam buah mengkudu lebih banyak terekstrak. Menurut Arslantas *et al.* (2004), vitamin C mempunyai gugus karbonil dan gugus hidroksil. Dengan

adanya gugus hidroksil pada vitamin C, sehingga dapat larut pada pelarut polar. Farrel (1995), menyatakan bahwa daya melarutkan pelarut berhubungan dengan tingkat kepolaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi terdapat kecenderungan kuat bagi senyawa polar larut ke dalam pelarut polar dan bagian senyawa non polar dalam pelarut non polar.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa rasio buah mengkudu terhadap etanol memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap kadar vitamin C. Rerata vitamin C pada beberapa rasio buah mengkudu terhadap etanol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Vitamin C Ekstrak Kering Buah Mengkudu dengan Beberapa Rasio Etanol sebagai Bahan Pengekstrak

Rasio Buah Mengkudu : Etanol	Rerata Vitamin C (mg/100g)
1 : 1	29,50 a
1 : 2	32,14 b
1 : 3	34,08 c
BNT 5 %	1,71

Keterangan : Rerata yang didampingi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata

Tabel 1. menunjukkan bahwa ekstrak kering dengan rasio buah mengkudu : etanol 1 : 3 memiliki rerata vitamin C tertinggi. Sedangkan ekstrak kering dengan rasio buah mengkudu : etanol 1 : 1 memiliki rerata vitamin C terendah. Hal ini karena etanol mampu melarutkan vitamin C dari buah mengkudu dimana jumlah etanol yang digunakan dalam ekstraksi menentukan hasil ekstraksi. Menurut Pomeran and Meloan (1994), dalam melarutkan suatu komponen bahan, hal utama yang harus diperhatikan adalah pemilihan jenis pelarut yang mempunyai polaritas hampir sama dengan bahan yang dilarutkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Martin (1997),

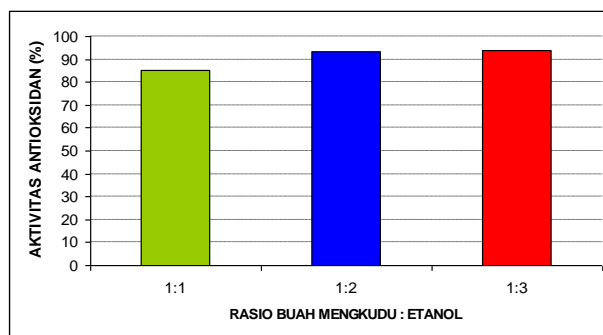
bahwa umumnya molekul polar akan larut dalam pelarut polar dan molekul nonpolar akan larut pada pelarut nonpolar. Sedangkan menurut Anonymous (2004), etanol digolongkan sebagai pelarut polar.

Hasil analisa kadar vitamin C ekstrak kering buah mengkudu lebih rendah dibandingkan dengan kadar vitamin C bahan bakunya hal ini dikarenakan vitamin C hilang selama proses pemanasan. Menurut Winarno (2002), bahwa vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak. Vitamin C juga mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator serta oleh katalis tembaga dan besi. Penggunaan

dekstrin sebagai bahan pengisi dapat melindungi vitamin C dari kerusakan akibat pemanasan dan pemanasan yang rendah mampu meminimalisir kerusakan vitamin C. Menurut Golberg *and* Williams (1995), dekstrin umumnya digunakan pada proses enkapsulasi untuk melindungi senyawa yang peka terhadap oksidasi dan panas karena molekul dari dekstrin stabil terhadap panas dan oksidasi.

## 2. Aktivitas Antioksidan

Dari hasil penelitian menunjukkan rerata aktivitas antioksidan ekstrak kering buah mengkudu akibat rasio etanol berkisar antara 85,33% sampai 94,10% . Kecenderungan aktivitas antioksidan akibat beberapa rasio etanol dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rerata Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kering Buah Mengkudu

Gambar 2 menunjukkan adanya kecenderungan aktivitas antioksidan yang semakin meningkat dengan semakin meningkatnya rasio etanol yang digunakan sebagai bahan pengekstrak. Hal ini karena makin banyak rasio etanol yang digunakan maka semakin banyak senyawa antioksidan yang terekstrak. Hasil analisa ragam

menunjukkan bahwa perlakuan beberapa rasio buah mengkudu terhadap etanol memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap aktivitas antioksidan. Sedangkan rerata aktivitas antioksidan pada beberapa rasio buah mengkudu terhadap etanol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kering Buah Mengkudu dengan beberapa Rasio Etanol sebagai Bahan Pengekstrak

Rasio Buah Mengkudu : Etanol	Rerata Aktivitas Antioksidan (%)
1 : 1	85,33 a
1 : 2	93,58 b
1 : 3	94,10 b
BNT 5 %	1,82

Keterangan : Rerata yang didampingi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata

Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada aktivitas antioksidan diantara ketiga perlakuan kecuali antara ekstrak kering dengan rasio buah mengkudu terhadap etanol 1 : 2 dan 1 : 3 menunjukkan tidak berbeda nyata. Tabel 4.3. juga menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi pada ekstrak kering buah mengkudu dengan rasio buah mengkudu : etanol 1 : 3 dan yang terendah pada ekstrak kering buah mengkudu dengan rasio buah mengkudu : etanol 1 : 1. Rerata aktivitas antioksidan semakin tinggi seiring meningkatnya rasio buah mengkudu terhadap etanol. Hal ini karena etanol mampu melarutkan senyawa penting dalam hal ini antioksidan dari buah mengkudu antara lain flavonoid dan polifenol, dimana jumlah etanol yang digunakan menentukan hasil ekstraksi. Menurut Voight (1995), salah satu faktor yang menentukan hasil ekstraksi adalah perbandingan antara

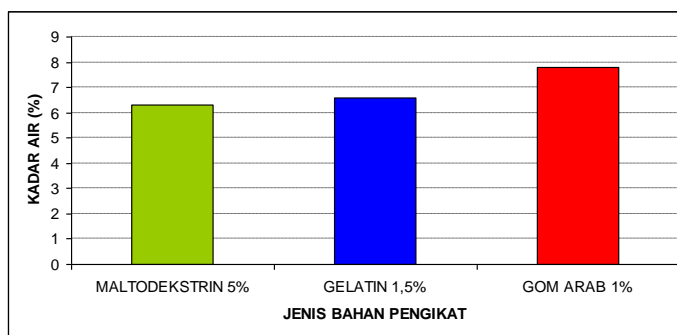
simplisia terhadap cairan pengestraksi (jumlah bahan pengestrak).

Menurut Tensiska dkk (2003), penggunaan etanol sebagai pelarut untuk ekstraksi bertujuan untuk mengekstrak antioksidan yang bersifat polar. Dari beberapa penelitian diketahui bahwa ekstrak polar antioksidan menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi. Flavonoid dan polifenol yang bersifat relatif polar dan berperan aktif sebagai antioksidan.

### Sifat Kimia Permen Tablet Buah Mengkudu

#### 1. Kadar Air

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kadar air permen tablet buah mengkudu berkisar antara 6,31% sampai 7,77%. Sedangkan pengaruh beberapa jenis bahan pengikat terhadap kadar air permen tablet buah mengkudu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Rerata Kadar Air Permen Tablet Buah Mengkudu

Gambar 3 menunjukkan bahwa permen tablet buah mengkudu dengan penambahan maltodekstrin 5% memiliki kadar air lebih rendah daripada permen tablet buah mengkudu dengan penambahan gelatin 1,5% maupun gom arab 1%. Hasil analisa ragam menunjukkan perlakuan

penambahan beberapa jenis bahan pengikat memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap kadar air. Sedangkan rerata kadar air pada beberapa produk dengan penambahan beberapa jenis bahan pengikat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Kadar Air Permen Tablet Buah Mengkudu dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Pengikat

Jenis Bahan Pengikat	Rerata Kadar Air (%)
Maltodekstrin (5%)	6,31 a
Gelatin (1,5%)	6,59 a
Gom Arab (1%)	7,77 b
BNT 5 %	0,54

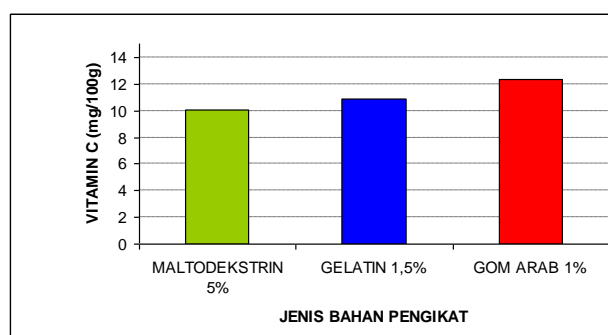
Keterangan : Rerata yang didampingi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata

Tabel 3. menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada rerata kadar air diantara ketiga perlakuan kecuali antara permen tablet dengan penambahan maltodekstrin 5 % dan gelatin 1,5 % menunjukkan tidak berbeda nyata. Rerata kadar air permen tablet buah mengkudu yang tertinggi yaitu pada penambahan gom arab 1% dan yang terendah pada produk dengan penambahan maltodekstrin 5%. Hal ini karena dalam pusat butiran gom arab terdapat rongga sehingga dapat mengikat air. Selain itu karena mudah pecah dan membentuk fragmen bersudut tidak beraturan maka air yang ditangkap oleh gom arab semakin banyak dibanding dengan gelatin maupun maltodekstrin walaupun sama-sama mempunyai rongga untuk menangkap air. Menurut Departemen Kesehatan RI (1995), gom arab mempunyai struktur yang mudah rapuh dan membentuk fragmen bersudut.

Selain itu gom arab mempunyai kadar air yang lebih tinggi dibanding gelatin maupun maltodekstrin, sehingga kadar air permen tablet buah mengkudu juga akan tinggi. Menurut Anwar dkk (2004), kadar air maltodekstrin kurang dari 6 %. Sedangkan menurut Fauzi (2008), kadar air gelatin berkisar antara 8-12 %. Ditambahkan pula oleh Departemen Kesehatan RI (1995) bahwa kadar air gom arab tidak lebih dari 15 %.

## 2. Vitamin C

Hasil penelitian menunjukkan rerata vitamin C permen tablet buah mengkudu akibat penambahan beberapa jenis bahan pengikat berkisar antara 10,03 sampai 12,32 mg/100 g. Kecenderungan kadar vitamin C akibat penambahan beberapa jenis bahan pengikat dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Rerata Kadar Vitamin C Permen Tablet Buah Mengkudu

Gambar 4. menunjukkan bahwa kadar vitamin C terendah yaitu pada permen tablet buah mengkudu dengan penambahan maltodekstrin 5% dan yang tertinggi pada permen tablet dengan penambahan gom arab 1%. Hasil analisa ragam menunjukkan perlakuan penambahan beberapa jenis

bahan pengikat memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap kadar vitamin C. Sedangkan rerata vitamin C pada beberapa produk dengan perlakuan penambahan beberapa jenis bahan pengikat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Vitamin C Permen Tablet Buah Mengkudu dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Pengikat

Jenis Bahan Pengikat	Rerata vitamin C (mg/100g)
Maltodekstrin (5%)	10,03 a
Gelatin (1,5%)	10,91 a
Gom Arab (1%)	12,32 b
BNT 5 %	1,09

Keterangan : Rerata yang didampingi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata

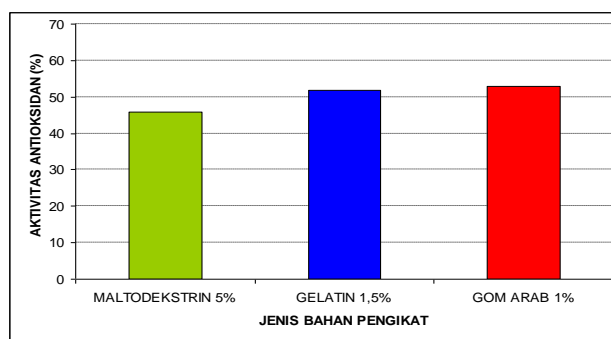
Tabel 4. menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada aktivitas antioksidan diantara ketiga perlakuan kecuali antara tablet dengan penambahan maltodekstrin 5 % dan gelatin 1,5 % menunjukkan tidak berbeda nyata. Tabel 4. juga menunjukkan bahwa rerata vitamin C tertinggi yaitu pada produk dengan penambahan gom arab 1% dan yang terendah pada produk dengan penambahan maltodekstrin 5%. Hal ini karena proporsi dari gom arab lebih sedikit daripada gelatin maupun maltodekstrin. Semakin sedikit proporsi bahan pengikat maka semakin banyak konsentrasi ekstrak kering buah mengkudu sehingga vitamin C permen tablet buah mengkudu juga akan lebih tinggi.

Selain itu kemampuan mikroenkapsulasi dari gom arab yang tinggi

menyebabkan komponen vitamin C pada permen tablet buah mengkudu dapat terlindungi dari proses pemanasan sehingga vitamin C-nya juga tinggi. Menurut Nussinovitch (1997), gom arab efektif dalam enkapsulasi, melapisi permen serta bahan pengisi yang baik.

### 3. Aktivitas Antioksidan

Hasil penelitian menunjukkan rerata aktivitas antioksidan permen tablet buah mengkudu akibat penambahan bahan pengikat berkisar antara 45,79 % sampai 52,97 %. Kecenderungan aktivitas antioksidan akibat penambahan beberapa jenis bahan pengikat dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Rerata Aktivitas Antioksidan Permen Tablet Buah Mengkudu

Gambar 5. menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan yang tertinggi yaitu pada permen tablet buah mengkudu dengan penambahan gom arab 1% dan yang terendah pada permen tablet dengan penambahan maltodekstrin 5%. Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa

perlakuan penambahan beberapa jenis bahan pengikat memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap aktivitas antioksidan. Sedangkan rerata aktivitas antioksidan pada produk dengan perlakuan penambahan beberapa jenis bahan pengikat dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Aktivitas Antioksidan Permen Tablet Buah Mengkudu dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Pengikat

Jenis Bahan Pengikat	Rerata Aktivitas Antioksidan (%)
Maltodekstrin (5%)	45,79 a
Gelatin (1,5%)	51,78 b
Gom Arab (1%)	52,97 c
BNT 5 %	1,08

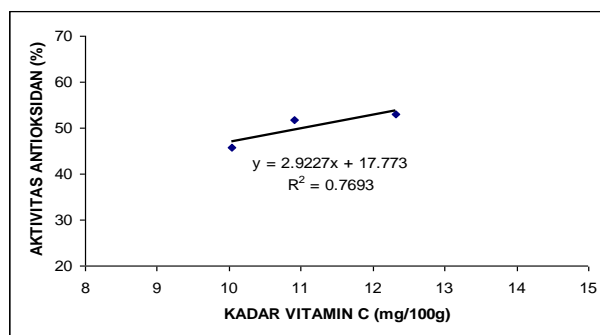
Keterangan : Rerata yang didampingi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata

Tabel 5. menunjukkan bahwa rerata aktivitas antioksidan yang tertinggi yaitu pada produk dengan penambahan gom arab 1% dan yang terendah yaitu pada produk dengan penambahan maltodekstrin 5%. Hal ini karena proporsi dari gom arab lebih sedikit daripada gelatin dan maltodekstrin. Semakin sedikit proporsi bahan pengikat maka semakin banyak konsentrasi ekstrak kering buah mengkudu sehingga aktivitas antioksidannya juga akan lebih tinggi. Selain itu kemampuan mikroenkapsulasi dari gom arab yang tinggi menyebabkan

komponen senyawa antioksidan pada permen tablet buah mengkudu dapat terlindungi dari proses pemanasan sehingga aktivitas antioksidannya pun juga tinggi. Menurut Nussinovitch (1997), gom arab efektif dalam enkapsulasi, melapisi permen serta bahan pengisi yang baik.

Berdasarkan analisa statistik regresi linier hubungan antara vitamin C dan aktivitas antioksidan dalam menangkap radikal bebas dapat dilihat pada Gambar 6.





Gambar 6. Grafik Hubungan Kadar Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Permen Tablet Buah Mengkudu

Gambar 6 menunjukkan hubungan antara vitamin C dan aktivitas antioksidan permen tablet buah mengkudu dengan persamaan regresi  $y = 2,9227x + 17,773$  dan  $R^2 = 0,7693$ . Hal ini menunjukkan hubungan yang kuat antara vitamin C dan aktivitas antioksidan. Dimana semakin tinggi vitamin C maka semakin tinggi pula aktivitas antioksidannya.

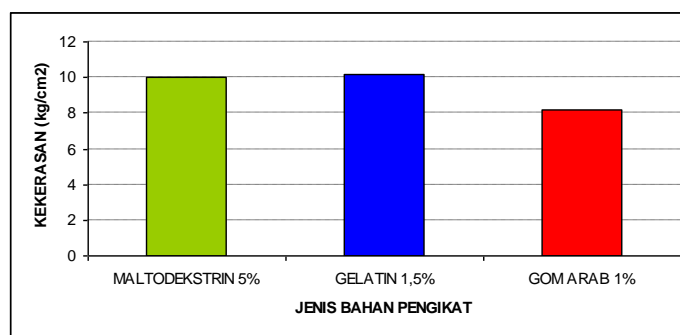
Gambar 6 menunjukkan vitamin C berpengaruh besar terhadap antioksidan. Hal ini disebabkan karena vitamin C merupakan salah satu penyumbang antioksidan. Dengan kata lain vitamin C merupakan antioksidan sekunder, dimana vitamin C memberi efek sinergis dalam menambah keefektifan kerja antioksidan primer. Hal ini sesuai pendapat Gordon (1990) bahwa antioksidan sekunder seperti asam askorbat (vitamin C) sering dikombinasikan dengan antioksidan primer. Kombinasi tersebut memberi efek sinergis sehingga menambah keefektifan kerja antioksidan primer. Selain itu antioksidan sekunder ini dapat bekerja dengan satu atau

lebih mekanisme, antara lain memberikan suasana asam pada medium (makanan), meregenerasi antioksidan primer, mengkelat atau mendeaktifkan kontaminan logam prooksidan, menangkap oksigen serta mengikat singlet oksigen dan mengubahnya ke bentuk triplet oksigen.

### Sifat Fisik Permen Tablet Buah Mengkudu

#### 1. Kekerasan

Hasil penelitian menunjukkan rerata kekerasan permen tablet buah mengkudu berkisar antara  $8,2 \text{ kg/cm}^2$  sampai  $10,2 \text{ kg/cm}^2$ . Nilai kekerasan diukur dengan alat *Hardnes tester*, dimana semakin keras produk maka semakin tinggi nilainya. Sebaliknya, semakin rapuh produk maka semakin rendah nilai kekerasannya. Pengaruh penambahan beberapa jenis bahan pengikat terhadap kekerasan permen tablet buah mengkudu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Rerata Kekerasan Permen Tablet Buah Mengkudu

Gambar 7 menunjukkan bahwa rerata kekerasan yang tertinggi yaitu pada permen tablet buah mengkudu dengan penambahan gelatin 1,5 % dan yang terendah pada permen tablet dengan penambahan gom arab 1%. Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan beberapa jenis bahan

pengikat memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap nilai kekerasan permen tablet. Sedangkan rerata kekerasan pada produk dengan perlakuan penambahan beberapa jenis bahan pengikat dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Kekerasan Permen Tablet Buah Mengkudu dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Pengikat

Jenis Bahan Pengikat	Rerata Kekerasan (kg/cm <sup>2</sup> )
Maltodekstrin (5%)	10 b
Gelatin (1,5%)	10,2 b
Gom Arab (1%)	8,2 a
BNT 5 %	1,31

Keterangan : Rerata yang didampingi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata

Tabel 6. menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada nilai kekerasan diantara ketiga perlakuan kecuali antara tablet dengan penambahan maltodekstrin 5 % dan gelatin 1,5 % menunjukkan tidak berbeda nyata. Tabel 7. juga menunjukkan bahwa rerata kekerasan tertinggi pada produk dengan penambahan gelatin 1,5% dan terendah pada produk dengan penambahan gom arab 1%. Hal ini karena gelatin mempunyai daya ikat yang besar sehingga menjaga kekompakan permen tablet. Selain itu, gelatin dalam bentuk larutan mempunyai daya ikat yang lebih

besar daripada dalam bentuk kering. Menurut Voight (1995), umumnya kerja pengikat akan lebih efektif bila serbuk dicampur dengan perekat dalam bentuk cair atau larutan. Sedangkan permen tablet dengan penambahan gom arab 1% mempunyai kekerasan yang lebih rendah, hal ini karena sifat dari gom arab sendiri mudah rapuh. Menurut Departemen Kesehatan RI (1995), gom arab mempunyai sifat mudah rapuh, mudah pecah dan sering terdapat permukaan yang retak.

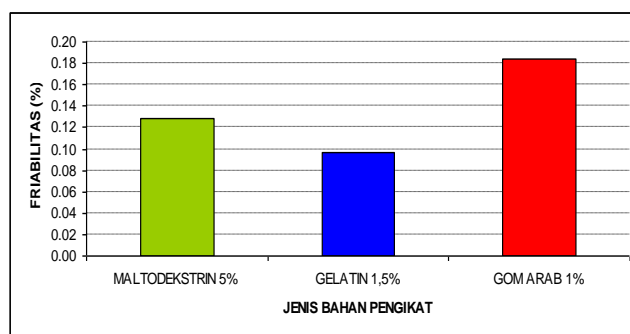
Rerata kekerasan yang tinggi pada produk dengan penambahan gelatin 1,5%

maupun maltodekstrin 5% karena gelatin maupun maltodekstrin mempunyai daya ikat yang besar. Menurut Anwar dkk (2004), maltodekstrin mempunyai daya rekat yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengikat dalam pembuatan tablet secara granulasi basah. Maltodekstrin mampu meningkatkan penyatuan partikel granula ketika proses pencetakan berlangsung, selain itu juga mampu meningkatkan integritas molekul dengan menguatkan ikatan hidrosil yang bertanggung jawab terhadap kekuatan ikatan antar molekul dan kekompakan tablet. Ditambahkan oleh Peter (1989) dalam Widjaya dan Setyawan (2004), bahwa bahan pengikat yang efektif untuk tablet hisap (permen tablet) secara granulasi basah antara lain gelatin. Karena bahan tersebut berfungsi untuk meningkatkan kekuatan antar granul dan menstabilkan ikatan hidrogen sehingga gelatin merupakan bahan pengikat yang dapat menghasilkan tablet dengan kekerasan yang tinggi. Menurut Voight (1995), pada granulasi basah bahan yang akan dicetak dilembabkan dengan air sehingga granula terikat bersama dan menimbulkan mekanisme ikatan.

Mekanisme ikatan semakin meningkatkan kekompakan tablet terutama ketika proses pengeringan berlangsung. Dengan meningkatnya suhu dan tekanan akan memantapkan ikatan tersebut. Selain itu adanya bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah butir granula dan antar granula. Semakin tinggi gaya antar partikel maka kekompakan semakin meningkat. Sehingga kekompakan tablet dipengaruhi oleh bahan pengikat dan tekanan pencetakan.

## 2. Friabilitas

Friabilitas dinyatakan sebagai masa seluruh partikel yang dilepaskan dari tablet akibat adanya beban pengujian mekanis (Voight, 1995). Hasil penelitian menunjukkan rerata friabilitas permen tablet buah mengkudu berkisar antara 0,10 % sampai 0,18 % dan hal ini sesuai dengan standar mutu tablet komprimasi tanpa salut yaitu tingkat friabilitas sebaiknya tidak melebihi 0,8% (Voight, 1995). Pengaruh penambahan beberapa jenis bahan pengikat terhadap friabilitas permen tablet buah mengkudu dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Rerata Tingkat Friabilitas Permen Tablet Buah Mengkudu

Gambar 8. menunjukkan bahwa friabilitas atau kerapuhan permen tablet buah mengkudu dengan bahan pengikat gom arab 1% lebih besar daripada permen

tablet buah mengkudu dengan bahan pengikat maltodekstrin 5% dan gelatin 1,5%. Sedangkan friabilitas permen tablet buah mengkudu terkecil dengan

penambahan bahan pengikat gelatin. Hal ini karena gelatin mempunyai daya ikat yang besar sehingga menjaga kekompakan tablet agar tidak mudah rapuh. Menurut Peter (1989) dalam Widjaya dan Setyawan (2004), bahwa gelatin berfungsi untuk meningkatkan kekuatan antar granul sehingga gelatin dapat digunakan sebagai bahan pengikat yang dapat menghasilkan tablet dengan kekerasan yang tinggi. Sedangkan menurut Voight (1995), akibat

kekompakan yang kurang menyebabkan friabilitas meningkat.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan beberapa jenis bahan pengikat memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap friabilitas. Sedangkan rerata friabilitas pada produk dengan perlakuan penambahan beberapa jenis bahan pengikat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Friabilitas Permen Tablet Buah Mengkudu dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Pengikat

Jenis Bahan Pengikat	Rerata Friabilitas (%)
Maltodekstrin (5%)	0,13 a
Gelatin (1,5%)	0,10 a
Gom Arab (1%)	0.18 b
BNT 5 %	0,06

Keterangan : Rerata yang didampingi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata

Tabel 7. menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada rerata friabilitas diantara ketiga perlakuan kecuali antara tablet dengan penambahan maltodekstrin 5 % dan gelatin 1,5 % menunjukkan tidak berbeda nyata. Tabel 7 juga menunjukkan bahwa rerata friabilitas tertinggi pada produk dengan penambahan gom arab 1% dan yang terendah yaitu pada produk dengan penambahan gelatin 1,5%. Hal ini disebabkan karena sifat dari gom arab sendiri yaitu mudah rapuh sehingga friabilitasnya tinggi. Menurut Departemen Kesehatan RI (1995), gom arab mempunyai sifat mudah rapuh, mudah pecah dan sering terdapat permukaan yang retak.

Rerata friabilitas yang rendah pada gelatin dan maltodekstrin diduga karena gelatin dan maltodekstrin mempunyai daya rekat yang tinggi sehingga kerapuhannya menjadi rendah atau tidak mudah rapuh. Hal ini sesuai pendapat Astawan dkk (2002),

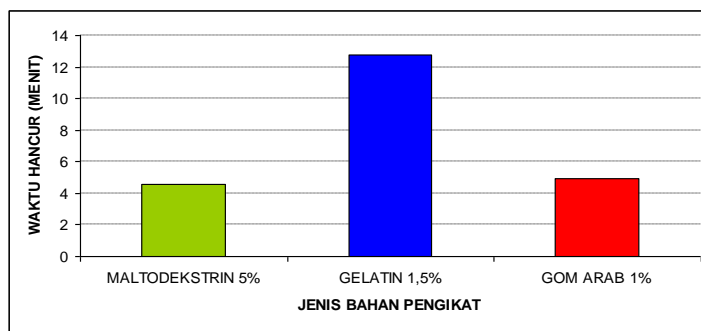
gelatin banyak dimanfaatkan sebagai bahan pengikat dan perekat. Ditambahkan pula oleh Anwar dkk (2004), maltodekstrin mempunyai daya rekat yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengikat, dimana penggunaan maltodekstrin dapat menghasilkan tablet dengan kerapuhan atau friabilitas yang rendah. Menurut Chowhan *et al* (1992) dalam Anwar dkk (2004), kerapuhan atau friabilitas tidak hanya dipengaruhi oleh bahan pengikat dan bahan pengisi saja, tetapi juga lubrikan, tekanan pencetakan, bentuk dan ukuran diameter punch.

### 3. Waktu Hancur

Waktu hancur diperlukan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan tablet untuk hancur di dalam sistem pencernaan manusia. Hasil penelitian menunjukkan rerata waktu hancur permen tablet buah mengkudu berkisar antara 4,6

menit sampai 12,8 menit. Pengaruh penambahan beberapa jenis bahan pengikat

terhadap waktu hancur permen tablet buah mengkudu dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Rerata Waktu Hancur Permen Tablet Buah Mengkudu

Gambar 9 menunjukkan bahwa waktu hancur terlama yaitu permen tablet buah mengkudu dengan penambahan gelatin 1,5 % dan tercepat dengan penambahan maltodekstrin 5 %. Waktu hancur tablet hasil penelitian telah memenuhi persyaratan untuk waktu hancur tablet kompresi tidak bersalut yaitu kurang dari 15 menit. Menurut Anief (1999), waktu hancur adalah waktu yang diperlukan untuk menghancurkan tablet tanpa penyalutan,

waktu hancur yang baik tidak lebih dari 15 menit.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan beberapa jenis bahan pengikat memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap waktu hancur. Sedangkan rerata waktu hancur pada produk dengan perlakuan penambahan beberapa jenis bahan pengikat dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Waktu Hancur Permen Tablet Buah Mengkudu dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Pengikat

Jenis Bahan Pengikat	Rerata Waktu Hancur (menit)
Maltodekstrin (5%)	4,6 a
Gelatin (1,5%)	12,8 b
Gom Arab (1%)	4,9 a
BNT 5 %	1,20

Keterangan : Rerata yang didampingi huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata

Tabel 8. menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada rerata waktu hancur diantara ketiga perlakuan kecuali antara tablet dengan penambahan maltodekstrin 5 % dan gom arab 1 % menunjukkan tidak berbeda nyata. Tabel 8. juga menunjukkan bahwa rerata waktu

hancur tercepat pada produk dengan penambahan maltodekstrin 5% dan terlambat pada produk dengan penambahan gelatin 1,5%. Diduga maltodekstrin lebih mudah larut dalam air sehingga permen tablet dengan penambahan maltodekstrin sebagai bahan pengikat mempunyai waktu

hancur yang cepat. Begitu juga pada gom arab yang mudah larut dalam air. Menurut Anwar dkk (2004), maltodekstrin merupakan polisakarida yang mempunyai rongga dan mudah larut dalam air. Ditambahkan oleh Tranggono (1990), gom arab jauh lebih mudah larut dalam air dibanding dengan hidrokolid lainnya. Menurut Yuwono dan Susanto (1998), banyaknya rongga yang ada di dalam produk berhubungan dengan daya larut tablet, dimana semakin banyak rongga maka semakin mudah tablet untuk hancur. Sebaliknya, gelatin tidak mudah larut dalam air dingin. Namun kelarutannya meningkat pada suhu di atas 45 °C (Cahyadi, 2006). Sedangkan dalam analisa ini cairan yang digunakan disesuaikan suhu tubuh yaitu 37 °C.

## Sifat Organoleptik Permen Tablet Buah Mengkudu

### 1. Tekstur

Tekstur menunjukkan kekuatan dan kemampuan permen tablet buah mengkudu dalam mempertahankan bentuknya. Rerata kesukaan panelis terhadap tekstur permen tablet buah mengkudu akibat perlakuan jenis bahan pengikat berkisar antara 4,6 (netral) sampai 5,05 (agak menyukai). Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan beberapa jenis bahan pengikat tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap kesukaan tekstur permen tablet buah mengkudu oleh panelis. Sedangkan rerata kesukaan tekstur permen tablet buah mengkudu dengan perlakuan penambahan beberapa jenis bahan pengikat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Uji Organoleptik Tekstur Permen Tablet Buah Mengkudu dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Pengikat

Jenis Bahan Pengikat	Uji Organoleptik Tekstur
Maltodekstrin (5%)	4,6
Gelatin (1,5%)	5
Gom Arab (1%)	5,05

Penambahan maltodekstrin (5%), gelatin (1,5%) dan gom arab (1%) mempunyai nilai tekstur yang tidak berbeda nyata. Hal ini dimungkinkan panelis kurang bisa membedakan tekstur dari masing-masing perlakuan karena dianggap teksturnya sama. Tekstur yang terbentuk pada permen tablet buah mengkudu yaitu agak halus dan ketika dihisap tidak meninggalkan sisa bahan di mulut.

### 2. Rasa

Rasa pada dasarnya lebih banyak melibatkan indera perasa atau lidah. Rerata kesukaan panelis terhadap rasa permen

tablet buah mengkudu akibat perlakuan jenis bahan pengikat berkisar antara 3,35 (agak tidak menyukai) sampai 4,65 (netral). Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan beberapa jenis bahan pengikat tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap kesukaan rasa permen tablet buah mengkudu oleh panelis. Sedangkan rerata kesukaan rasa permen tablet buah mengkudu dengan perlakuan penambahan beberapa jenis bahan pengikat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Uji Organoleptik Rasa Permen Tablet Buah Mengkudu dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Pengikat

Jenis Bahan Pengikat	Uji Organoleptik Rasa
Maltodekstrin (5%)	4,65
Gelatin (1,5%)	4,00
Gom Arab (1%)	3,35

Tingkat kesukaan rasa permen tablet dengan penambahan maltodekstrin (5%), gelatin 1,5% serta gom arab (1%) sebagai bahan pengikat permen tablet buah mengkudu yang hampir sama atau tidak berbeda nyata, dimungkinkan panelis kurang bisa membedakan rasa dari masing-masing perlakuan karena dianggap rasanya sama. Perbedaan yang tidak jauh atau hampir sama karena proporsi peppermint maupun sukrosa yang diberikan sama maka rasanyapun juga hampir sama. Rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan itu sendiri dan apabila telah mendapatkan perlakuan maka rasanya dipengaruhi oleh bahan yang ditambahkan selama pengolahan. Menurut Uhl (2000), menthol dan *menthyl acetate* pada peppermint berperan penting dalam memberikan efek dingin serta bau yang tajam. Ditambahkan pula oleh Hui (1992), sukrosa memiliki fungsi sebagai pemanis dan pemberi flavour. Rasa maupun aroma dari filtrat

kering buah mengkudu tidak terlalu terasa karena telah diberi perlakuan oleh bahan tambahan yang diberikan.

### 3. Aroma

Aroma berhubungan dengan komponen *volatile* dari suatu bahan. Semakin banyak komponen *volatile* yang terdapat pada suatu bahan maka aroma yang terbentuk akan lebih tajam. Rerata kesukaan panelis terhadap aroma permen tablet buah mengkudu akibat perlakuan jenis bahan pengikat berkisar antara 4 (netral) sampai 4,2 (netral). Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan beberapa jenis bahan pengikat tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap kesukaan aroma permen tablet buah mengkudu oleh panelis. Sedangkan rerata kesukaan aroma permen tablet buah mengkudu dengan perlakuan penambahan beberapa jenis bahan pengikat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata Uji Organoleptik Aroma Permen Tablet Buah Mengkudu dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Pengikat

Jenis Bahan Pengikat	Uji Organoleptik Aroma
Maltodekstrin (5%)	4,15
Gelatin (1,5%)	4
Gom Arab (1%)	4,2

Tingkat kesukaan aroma permen tablet dengan penambahan maltodekstrin 5%, gelatin 1,5% maupun gom arab (1%) sebagai bahan pengikat permen tablet buah

mengkudu hampir sama atau tidak berbeda nyata. Hal ini karena panelis kurang bisa membedakan aroma dari masing-masing perlakuan karena dianggap aromanya sama.

Hal ini dikarenakan penambahan peppermint dan sukrosa yang sama memberikan aroma yang sama pula.

#### 4. Warna

Warna merupakan parameter organoleptik yang penting dalam suatu produk makanan. Rerata kesukaan panelis terhadap warna permen tablet buah mengkudu akibat perlakuan jenis bahan pengikat berkisar antara 4,45 (netral)

sampai 4,75 (netral). Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan beberapa jenis bahan pengikat tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $\alpha = 0,05$ ) terhadap kesukaan warna permen tablet buah mengkudu oleh panelis. Sedangkan rerata kesukaan warna permen tablet buah mengkudu dengan perlakuan penambahan beberapa jenis bahan pengikat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Uji Organoleptik Warna Permen Tablet Buah Mengkudu dengan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Pengikat

Jenis Bahan Pengikat	Uji Organoleptik Warna
Maltodekstrin (5%)	4,75
Gelatin (1,5%)	4,45
Gom Arab (1%)	4,55

Tingkat kesukaan warna permen dengan penambahan maltodekstrin (5%), gelatin 1,5% maupun gom arab 1% relatif sama atau tidak berbeda nyata, kemungkinan karena panelis kurang bisa membedakan warna masing-masing perlakuan karena relatif sama. Warna yang muncul pada permen tablet buah mengkudu hanya didominasi warna coklat kemerahan dari filtrat mengkudu dan warna kuning dari bahan pengikat.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik untuk parameter kimia pada ekstrak kering buah mengkudu diperoleh pada rasio buah mengkudu : etanol 1: 3. Sedangkan perlakuan terbaik untuk parameter fisik, kimia dan organoleptik pada permen tablet buah mengkudu diperoleh pada penambahan gelatin 1,5% sebagai bahan pengikat.

Untuk penelitian lebih lanjut perlu diteliti usaha mempertahankan senyawa kimia dalam produk dan penggunaan bahan pemanis yang rendah kalori agar orang yang mengalami diabetes juga dapat mengkonsumsi

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anief. 1999. Ilmu Meracik Obat Teori dan Praktek. Gadjah Mada University Press Fakultas Farmasi UGM. Yogyakarta
- Anonymus. 2004. Alcohol Characteristic. [http://www.solvdb.ncms.org/commonol\\_idc](http://www.solvdb.ncms.org/commonol_idc).
- Anwar, E, Joshita D, Arry Y dan Anton. B. 2004. Pemanfaatan Maltodekstrin Pati Terigu sebagai Eksipien dalam Formula Sediaan Tablet dan Niosom. Majalah Ilmu Kefarmasian. Vol I. No 1
- Arslantas A., Ermler W., Yazici R. and Kalyon D. 2004. Crystal Habit Modification of Vitamin C (L-



- Ascorbic Acid) due to Solvent Effect. [http://www.panganplus.com/ensiklopedia\\_detail.php?eid=21](http://www.panganplus.com/ensiklopedia_detail.php?eid=21).
- Astawan, M., P. Hariyadi dan A. Mulyani. 2002. Analisis Sifat Reologi Gelatin dari Ikan Cucut. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol XIII, No.1
- Cahyadi, W. 2006. Analisa dan Aspek Kesehatan : Bahan Tambahan Pangan. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta
- Departemen Kesehatan RI. 1995. Farmakope Indonesia. Edisi 4. Jakarta
- Farrel. 1995. Spices, Condiments and Seasonings. AVI Publishing Co. Inc. Westport. Connecticut
- Fauzi, R. 2008. Gelatin. <http://halalsehat.com>.
- Golberg, J and Williams. 1995. Biotechnology and Food Ingredients. Van Nostrand Reinhold. New York
- Gordon, M. H. 1990. Mechanism of Antioksidan Action in Vitro (dalam Food Antioxidants, edited by Hodson, B. J. F.). Elsevier Applied Sci. London. UK
- Hui, Y. H. 1992. Encyclopedia of Science and Technology. Volume I. John Wiley and sons Inc. New York
- Martin, A. M., S. Swarbick and A. Cammarata. 1990. Farmasi Fisik. Terjemahan Yoshita. UI Press. Jakarta
- Nussinovitch, A. 1997. Hydrocolloid Application. Blackie Academic and Professional. London
- Senior. 2002. Mengkudu. [http://www.p3gizi.litbang.depkes.go.id/index.php?option=com\\_content&task=view&id=329](http://www.p3gizi.litbang.depkes.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=329).
- Tensiska, C. H. Wijaya dan N. Andarwulan. 2003. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dalam Beberapa Sistem pangan dan Kestabilan Aktivasnya terhadap Kondisi Suhu dan pH. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol.XIV
- Tranggono, S., Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki dan N. Astuti. 1990. Bahan Tambahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta
- Uhl, S.R. 2000. Handbook of Spices, Seasoning and Flavorings. Technomic Publishing Company, Inc. Lancaster
- Voight. R. 1995. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Diterjemahkan oleh Soendari Noerono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Widjaja, B dan D. Setyawan. 2004. Pengembangan Formula Tablet Hisap Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L). <http://www.journal.unair.ac.id/login/jurnal/filer/J.Penelit.Med.EksaktaApril.pdf>.
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Dizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yuwono, S dan T. Susanto. 1998. Pengujian Fisik Pangan. Jurusan Teknolohi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang