

Pengujian Stabilitas Pigmen Antosianin Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.)

Fidela Violalita

Program Studi Teknologi Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Penulis Korespondensi
Email: fidelaviolalita@gmail.com

Abstract

Antosianin adalah salah satu pigmen yang terdapat pada tanaman yang berpotensi dijadikan sebagai pewarna alami makanan serta dapat menggantikan pewarna sintetis. Antosianin berperan dalam pemberian zat warna mulai dari merah tua sampai biru pada bunga, buah dan daun tanaman. Salah satu tanaman yang berpotensi dijadikan sebagai sumber pigmen antosianin adalah buah senduduk (*Melastoma malabathricum* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kestabilan pigmen antosianin buah senduduk dengan perlakuan berbagai pH, suhu dan cahaya. Buah senduduk diekstrak dengan menggunakan asam sitrat dengan konsentrasi 3 %, kemudian ekstrak pekat tersebut diukur stabilitasnya dengan berbagai perlakuan pH, suhu dan cahaya. Ekstrak pekat pigmen antosianin kemudian diaplikasikan pada berbagai pangan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Unand Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas Padang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak pekat pigmen antosianin buah senduduk stabil pada pH 1 – 3. Pemanasan 70°C selama 30 menit menurunkan nilai absorban sebanyak 1,87 %. Pemanasan 100°C selama 15 menit menurunkan nilai absorban sebanyak 8,14 %. Sampel yang ditempatkan pada ruang yang terang menurunkan nilai absorban sebanyak 11,27 % sedangkan sampel yang ditempatkan pada ruang yang gelap menurunkan nilai absorban sebanyak 1,88 %.

1. Pendahuluan

Penggunaan pewarna sebagai bahan tambahan pangan banyak mendapat perhatian karena sering sekali terjadi penyalahgunaan pewarna sintetis yang bukan untuk pangan. Penyalahgunaan ini terjadi karena pewarna makanan harganya lebih mahal dari pewarna sintetis yang bukan untuk pangan. Pemakaian pewarna sintetis dapat membahayakan kesehatan manusia karena bersifat karsinogenik. Oleh karena itu perlu dicari sumber-sumber pewarna alami yang aman dan harganya murah.

Antosianin adalah salah satu pigmen yang terdapat pada tanaman yang berpotensi dijadikan sebagai pewarna makanan serta dapat menggantikan pewarna

sintetis. Zat pewarna alami antosianin tergolong ke dalam turunan flavonoid. Struktur utamanya ditandai dengan adanya dua cincin aromatik benzene (C_6H_6) yang dihubungkan dengan tiga atom karbon yang membentuk cincin (Jackman dan Smith, 1996). Antosianin memiliki sifat mudah larut dalam air dan merupakan suatu gugusan glikosida yang terbentuk dari gugus aglikon dan glikon (Markakis, 1982). Apabila gugus glikon dihilangkan melalui proses hidrolisis maka dihasilkan antosianidin. Gugus gula yang umum berikatan dengan antosianidin misalnya glukosa, galaktosa, xilosa, arabinosa dan rhamnosa. Antosianidin ini akan berwarna merah di lingkungan asam, biru di lingkungan basa dan warna ungu di lingkungan netral (Francis, 1982 *cit* Kristie, 2008).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai sumber pigmen antosianin adalah buah senduduk (*Melastoma malabathricum* L.). Buah dari senduduk dapat diklasifikasikan sebagai beri dan ketika masak, buah akan merekah dalam beberapa bagian, berwarna ungu tua, berasa manis sedikit pahit dan memiliki biji berwarna oranye. Buahnya dapat dimakan dan apabila dimakan akan meninggalkan warna hitam pada lidah (Wong, 2008).

Menurut Janna *et al.* (2006), pigmen bunga senduduk adalah antosianin. Menurut Arfan (2008), bunga tumbuhan *Melastoma malabathricum* L. telah diisolasi senyawa naringenin, kaempferol, kaempferol-3-O-d-glikosida, kaempferol-3-O-(2'',6''-di-O-p-trans-coumaroyl) glikosida dan kaempferol-3-O-d-glikosida. Menurut Anonim (2008), daun senduduk mengandung saponin, flavonoida, dan tanin.

Kestabilan antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pH, temperatur, sinar, oksigen serta faktor lainnya seperti enzim dan logam. Antosianin lebih stabil dalam larutan asam dibanding dalam larutan netral atau alkali (Saati dan Nanik, 2006). Pada pH tinggi antosianin cenderung berwarna biru atau tidak berwarna kemudian cenderung berwarna merah pada pH rendah (DeMan, 1997).

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kestabilan pigmen antosianin buah senduduk dengan perlakuan berbagai pH, suhu dan cahaya. Dengan mengetahui kestabilan pigmen antosianin dari buah senduduk akan lebih mudah untuk mengaplikasikannya di dalam pangan.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah buah senduduk (*Melastoma malabathricum* L.). Bahan kimia yang diperlukan adalah etanol 96 %, aquades, asam sitrat NaOH 20 % dan HCl pekat.

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah blender, thermometer, Erlenmeyer, gelas piala, rotary vacuum evaporator, spektrofotometer genesys 10 UV, kuvet, corong, tabung reaksi, kertas saring, pH meter.

2.2 Metode Penelitian

Pengukuran stabilitas antosianin dilakukan berdasarkan modifikasi Effendi, (1991). Dalam penelitian ini diteliti 3 faktor yang mempengaruhi stabilitas antosianin yaitu : pH, suhu penyimpanan dan cahaya. Pengaruh pH terhadap stabilitas antosianin diamati dengan mengukur panjang gelombang maksimum absorbansi ekstrak pada pH yang berbeda-beda yaitu pH1 hingga pH 8. Pengaruh suhu terhadap stabilitas zat warna diamati dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tertentu. Dalam penelitian ini digunakan 2 kondisi pemanasan dengan tingkat suhu yang berbeda yaitu 70°C selama 30 menit dan suhu 100°C selama 15 menit. Pengaruh intensitas cahaya terhadap stabilitas antosianin diamati dengan mengukur absorbansi ekstrak pada panjang gelombang maksimum tertentu. Dalam penelitian ini digunakan dua kondisi penyimpanan dengan intensitas cahaya yang berbeda yaitu penyimpanan dengan intensitas cahaya rendah (ruang gelap) dan penyimpanan dengan intensitas cahaya tinggi (ruang terang).

2.3 Prosedur Penelitian

Buah senduduk diekstrak dengan menggunakan pelarut etanol dengan perbandingan antara buah senduduk dengan etanol 1 : 3 dan ditambahkan asam sitrat 3 % dari jumlah pelarut. Kemudian dimaserasi di kulkas selama 24 jam. Hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring dengan menggunakan penyaring vakum. Ekstrak etanol kemudian dipekatkan dengan rotary vacuum evaporator pada suhu 40°C sehingga dihasilkan ekstrak pekat.

Dalam penelitian ini diteliti 3 faktor yang mempengaruhi stabilitas antosianin yaitu : pH, suhu penyimpanan dan cahaya.

a. pengaruh pH

Cara kerja di dalam mempelajari pengaruh pH terhadap stabilitas antosianin adalah sebagai berikut :

1. Ekstrak pekat antosianin diencerkan sampai 10^{-3} .
2. Larutan ekstrak antosianin diatur pHnya dengan menggunakan larutan NaOH dan HCl hingga diperoleh ekstrak dengan pH antara 1 sampai 8, jika terbentuk endapan maka endapan tersebut harus disaring.
3. Larutan ekstrak yang telah diatur pHnya dilihat nilai absorban maksimum dan panjang gelombangnya dengan spektrofotometer UV-Vis.

b. Pengaruh Suhu

Cara kerjanya adalah sebagai berikut :

1. Ekstrak pekat antosianin diencerkan sampai 10^{-3} .
2. Disiapkan larutan ekstrak antosianin dengan pH 3.
3. Larutan ekstrak dipanaskan sesuai dengan perlakuan yaitu 70°C selama 30 menit dan suhu 100°C selama 15 menit.
4. Masing-masing ekstrak diukur nilai absorbannya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

c. Pengaruh Cahaya

Cara kerja di dalam mempelajari pengaruh intensitas cahaya terhadap stabilitas antosianin adalah sebagai berikut :

1. Ekstrak pekat antosianin diencerkan sampai 10^{-3} .
2. Disiapkan larutan ekstrak antosianin dengan pH 3.
3. Masing-masing larutan ekstrak diukur nilai absorbannya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang tertentu.
4. Sebagian larutan ekstrak disimpan dalam ruang gelap, sebagian lagi disimpan dalam ruang yang cukup terkena cahaya matahari.
5. Ekstrak disimpan selama 12 hari dan setiap 4 hari di ukur nilai absorbansinya dengan spektrofotometer.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengaruh pH

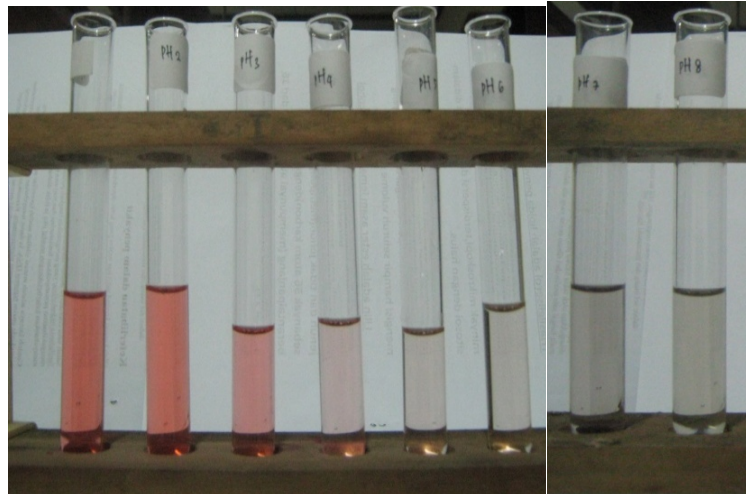
Intensitas warna pigmen antosianin buah senduduk diukur dengan menggunakan spektrofotometer. Pemilihan 8 nilai pH yaitu 1 sampai 8 dimaksudkan untuk melihat perubahan warna pigmen antosianin buah senduduk pada pH asam, netral dan basa. Pengaruh pH terhadap stabilitas larutan ekstrak pekat pigmen antosianin buah senduduk dapat dilihat pada Tabel 1 dan penampakan pigmen antosianin pada berbagai pH dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Pengaruh pH terhadap Stabilitas Larutan Ekstrak Pekat Pigmen Antosianin Buah Senduduk *

pH	Absorban Maks	Panjang Gelombang (nm)
1	0.791	510
2	0.579	510
3	0.418	510
4	0.145	401
5	0.137	401
6	0.136	401
7	0.223	401
8	0.255	401

Keterangan : * Pengenceran ekstrak 10^{-3}

Pada Tabel 13 dapat dilihat bahwa semakin rendah pH ekstrak (ekstrak semakin asam) maka absorban maksimum dari ekstrak cenderung meningkat sedangkan panjang gelombang untuk absorban maksimumnya lebih rendah. Semakin mendekati pH 1 maka warna dari pigmen antosianin semakin merah dan ketika dinaikkan pH-nya maka warna merah ekstrak mulai hilang. pH 1 sampai 3 terlihat bahwa ekstrak antosianin masih stabil berwarna merah, pada pH 4 mulai terjadi perubahan warna dari merah menjadi merah orange. Pada pH 5 sampai 6 pigmen tidak berwarna. Pada pH 4 sampai 6 ini kation flavillium yang berwarna merah terhidrasi menjadi karbinol yang tidak berwarna. Pada pH 7 sampai 8 pigmen berubah menjadi warna ungu.

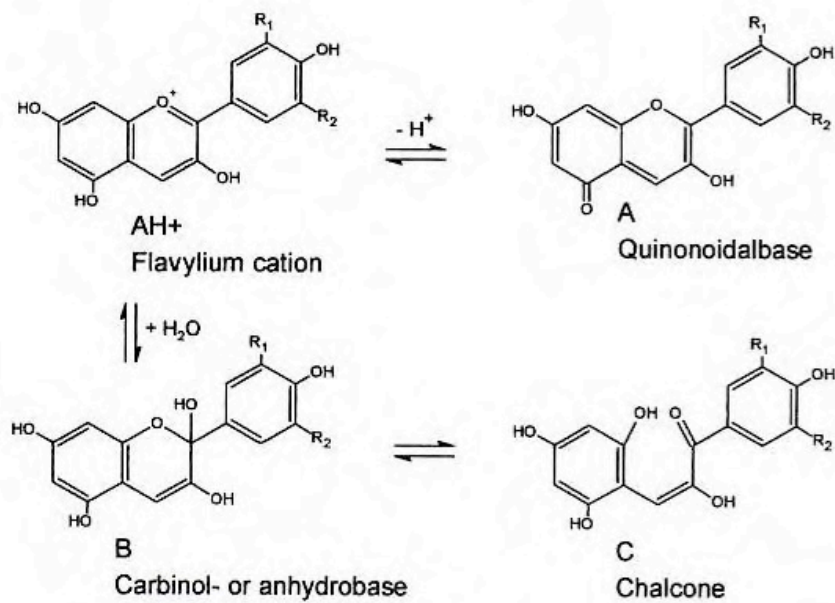


Keterangan : dari kiri ke kanan pH 1 sampai 8

Gambar 1. Penampakan Pigmen Antosianin Buah Senduduk pada Berbagai pH dengan pengenceran 10^{-3}

Berdasarkan hasil pengamatan ini maka dapat diketahui bahwa pigmen antosianin stabil pada pH 1 sampai 3. Hal ini didukung oleh pendapat Harper *cit* Effendi (1991), pada kisaran pH 1 sampai 3 pigmen antosianin berada dalam bentuk ion oxonium yang berwarna merah dan merupakan bentuk yang paling stabil bentuk tersebut dapat mengalami hidrolisis pada pH yang lebih tinggi membentuk pseudobasa yang tidak berwarna. Selanjutnya, menurut De Mann (1997), pada pH rendah (asam) pigmen antosianin berwarna merah dan pada pH tinggi (basa) berubah menjadi violet dan kemudian menjadi biru.

Indrayani (2008) mengatakan bahwa berkurangnya intensitas warna merah ini disebabkan oleh terjadinya reaksi kesetimbangan antara dua bentuk antosianin, yaitu kation flavilium dan karbinol pseudobasa, seperti terlihat pada Gambar 8. Peningkatan pH akan menggeser kesetimbangan ke arah karbinol pseudobasa yang tidak berwarna, penurunan pH akan bergeser ke arah kation flavilium yang berwarna merah. Dengan demikian peningkatan pH menyebabkan intensitas warna menjadi berkurang.



Gambar 2. Perubahan Stuktur Antosianin Akibat Perubahan pH

3.2 Pengaruh Suhu Pemanasan

Pengujian stabilitas antosianin untuk pengaruh suhu pemanasan dipilih pada pH 3. pH 3 dipilih untuk analisis karena antosianin lebih stabil dan umumnya merupakan pH untuk produk pangan asam seperti juice, minuman berkarbonasi dan beberapa pangan lain sehingga dapat menggambarkan penerapannya dalam produk pangan. Pengaruh suhu pemanasan terhadap stabilitas pigmen antosianin buah senduduk dapat dilihat pada Tabel 2.

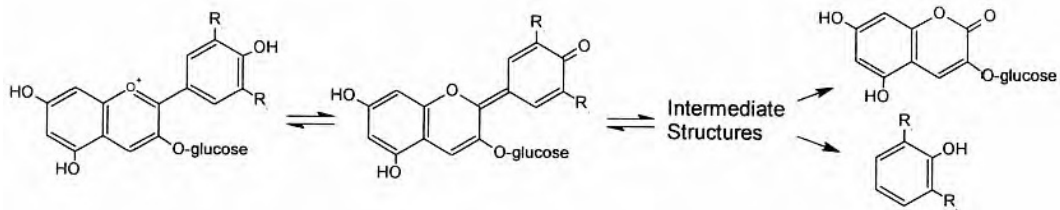
Tabel 2. Pengaruh Suhu Pemanasan terhadap Stabilitas Larutan Ekstrak Pekat Pigmen Antosianin Buah Senduduk

Suhu dan Lama Pemanasan	Absorban Sebelum Dipanaskan*	Absorban Setelah Dipanaskan*	% Penurunan
70 °C, 30'	0,479	0,470	1,87
100 °C, 15'	0,479	0,440	8,14

Keterangan : * diukur pada panjang gelombang 510 nm

Dari Tabel 2 terlihat bahwa akibat pemanasan 70 °C selama 30 menit (suhu pasteurisasi) nilai absorban pigmen mengalami penurunan sebesar 1,87 % sedangkan pada pemanasan 100 °C selama 15 menit nilai absorban pigmen mengalami penurunan sebesar 8,14 %.

Markakis (1982) menjelaskan bahwa menurunnya stabilitas warna karena suhu tinggi menyebabkan terjadinya dekomposisi antosianin dari bentuk aglikon menjadi kalkon (tidak berwarna) dan akhirnya membentuk alfa diketon yang berwarna coklat. Menurut Indrayani (2008), temperatur tinggi mengubah kation flavillium ke formasi kalkon. Setelah cincin pirilium terbuka, degradasi berlanjut ke produk berwarna coklat. Gambar 3 menunjukkan mekanisme degradasi antosianin monoglukosida akibat pemanasan.



Gambar 3. Mekanisme Degradasi Antosianin Monoglukosida Akibat Pengaruh Proses Pemanasan

3.3 Pengaruh Cahaya

Untuk melihat pengaruh intensitas cahaya terhadap stabilitas antosianin dilakukan dua kondisi penyimpanan dengan intensitas cahaya tinggi (ruang terang) dan penyimpanan dengan intensitas cahaya rendah (ruang gelap). Pengujian pengaruh cahaya ini dilakukan pada pH 3. Pengaruh cahaya terhadap stabilitas pigmen antosianin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Cahaya terhadap Stabilitas Larutan Ekstrak Pekat Pigmen Antosianin Buah Senduduk

Perlakuan	Nilai absorban maksimum pada panjang gelombang 510 nm				
	Hari ke-0	Hari ke-4	Hari ke-8	Hari ke-12	% Penurunan
Ruang terang	0,479	0,460	0,439	0,425	11,27
Ruang gelap	0,479	0,459	0,463	0,470	1,88

Tabel 3 menunjukkan bahwa stabilitas antosianin dipengaruhi oleh cahaya. Pada sampel yang ditempatkan pada ruang terang terjadi penurunan nilai absorban sebanyak 11,27 %. Sampel yang ditempatkan pada ruang gelap lebih stabil

dibandingkan dengan sampel yang ditempatkan pada ruang terang yaitu dengan penurunan nilai absorban sebesar 1,88 %.

Menurut Lydia *et al.* (2001), pada pengamatan terhadap stabilitas warna dari kulit rambutan, adanya cahaya menyebabkan degradasi pigmen yang ditunjukkan dengan penurunan nilai absorban, dimana secara visual pigmen berubah semakin bening. Penurunan nilai absorban ini disebabkan karena terjadinya perubahan struktur pigmen antosianin sehingga bentuk aglikon menjadi kalkon (tidak berwarna) dan akhirnya membentuk alfa keton yang berwarna coklat. Menurut Efendi (1991), cahaya mempunyai dua pengaruh yang saling berlawanan terhadap antosianin yaitu cahaya berperan dalam proses biosintesisnya tetapi juga mempercepat degradasinya.

Kesimpulan

pH, suhu dan cahaya mempengaruhi stabilitas dari pigmen antosianin buah senduduk. Semakin meningkat nilai pH maka warna yang dihasilkan semakin pudar dan nilai absorban cenderung menurun. Semakin meningkat suhu akan menurunkan nilai absorban pigmen antosianin. Peningkatan intensitas cahaya juga dapat menurunkan nilai absorban pigmen antosianin.

Saran

Diharapkan melakukan penelitian tentang penggunaan pigmen antosianin dari buah senduduk sebagai pewarna pada makanan.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2008. *Manfaat Senggani*. <http://www.id.88db.com> [2 Mei 2015].
- Arfan. 2008. *Isolasi Senyawa Flavonoid dari Daun Senduduk (Melastoma malabathricum L.)*. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas. Padang.
- DeMan. 1997. *Kimia Makanan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Effendi, Wijaya. 1991. *Ekstraksi, Purifikasi dan Karakteristik antosianin dari Kulit Manggis (Garcinia mangostana L.)*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Indrayani, Dian Satyatama. 2008. *Pengaruh Kopigmentasi terhadap Stabilitas Warna Antosianin Buah Duwet (Syzygium cumini)*. [Tesis]. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jackman, R. L. dan J.L Smith. 1996. *Anthocyanin and Betalain*. Di dalam Hendry, G.A.P. dan J.D. Houghton (eds). *Natural Food Colorants*, Second Edition. Capman and Hall. London.
- Janna, O. A., Khairul, A., Maziah, M., dan Mohd Y. 2006. *Flower Pigment Analysis of Melastoma malabathricum*. Di dalam *African Journal of Biotechnology* Vol 5 (2), pp. 170-174.
- Kristie, Amelia. 2008. *Efek Pencampuran Ekstrak Zat Warna Kayu Secang dengan Beberapa Sumber Antosianin terhadap Kualitas Warna Merah dan Sifat Antimikrobanya*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lydia, S. Wijaya. 2001. *Ekstraksi dan Karakterisasi Pigment dari Kulit Rambutan (Nephelium lappaceum) Var. Binjai*. *Biosains*, Vol. 1 No. 2, hal 42-53.
- Markakis, P. 1982. *Anthocyanin as Food Colors*. Academic Press, New York.
- Saati, Elfi Anis dan Nanik Rohmawati. 2006. *Uji Stabilitas Pigmen Bunga Kana (Canna Coccinea Mill) Merah (Pengaruh Suhu Pemanasan, Cahaya, Penambahan Oksidator-Reduktor dan Logam)*. Di dalam *Rekayasa dan Teknologi Pengolahan Prosiding PATPI. Seminar Nasional PATPI*; 2-3 Agustus 2006. Yogyakarta, hal 88-97.
- Wong, Wilson. 2008. *Melastoma malabathricum Too Beautiful to be Called a Weed*. <http://www.greenculturalg.com> [2 Mei 2015].