

Karakteristik Uji Stabilitas Pigmen dan Antioksidasi Hasil Ekstraksi Pewarna Alami dari Kulit Buah Naga Merah

¹Thorieq Moh. Yusuf, ²Ana Nurjanah, ³Andi Wapa

Universitas Bakti Indonesia, Banyuwangi Jawa Timur

Email: thorieqy@gmail.com

Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk mengetahui tingkat *antosianin* pada warna alami yang berasal dari buah naga khususnya pada bagian kulit. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan SPSS digunakan sebagai metode penelitian artikel ini, serta dua perlakuan yaitu variasi volume pelarut A dan lama perendaman (B). Masing-masing perlakuan terdiri dari tiga taraf dan tiga ulangan yaitu faktor pertama variasi volume pelarut (A) terdiri dari (A1) 0, 29 %, (A2) 0, 432 %, (A3) 0, 576 %. Faktor kedua yaitu lama perendaman (B1) 42 Jam, (B2) 48 Jam, (B3) 72 Jam. Ekstraksi pigmen antosianin dari kulit buah naga merah dilakukan dengan menggunakan ekstraksi maserasi. Parameter uji dalam penelitian ini adalah uji kestabilan warna, uji kadar antosianin dan rendemen ekstrak kulit buah naga. Nilai pH diukur dengan menggunakan pH meter poket. Dalam penelitian ini, Spektrofotometer digunakan guna mengetahui tingkat kecerahan antosianin. Pengukuran % berat rendemen pigmen antosianin dilakukan dengan menggunakan rumus rendemen di bawah ini. Hasil penelitian menunjukkan; (1) perlakuan terbaik dihasilkan pada ekstraksi yang menggunakan pelarut asam sitrat: air yang menghasilkan absorbansi 0,479 – 0,439 pada λ_{maks} 517 nm; (2) radar aktivitas antioksidan pada antosianin dari kulit buah naga sebesar 76,71%; (3) stabilitas zat warna antosianin stabil pada pH asam dari pH 2 – pH 5, pada suhu 80°C dan pengaruh lama penyinaran lampu membuat zat warna antosianin menjadi tidak stabil; dan (4) sirup buah naga stabil pada pH sirup buah naga tanpa pewarna dan sirup buah naga yang ditambahkan hampir sama yaitu 3,42 dan 3,89.

Kata Kunci: Uji Stabilitas Pigmen, Kulit Buah Naga Merah

Abstract

This article aims to determine the level of anthocyanins in natural colors derived from dragon fruit, especially on the skin. Completely Randomized Design (CRD) with SPSS was used as the research method for this article, as well as two treatments, namely variations in solvent volume A and immersion time (B). Each treatment consisted of three levels and three repetitions, namely the first factor of variation in solvent volume (A) consisted of (A1) 0.29%, (A2) 0.432%, (A3) 0.576%. The second factor is the immersion time (B1) 42 hours, (B2) 48 hours, (B3) 72 hours. Extraction of anthocyanin pigment from red dragon fruit skin was carried out using maceration extraction. The test parameters in this study were the color stability test, anthocyanin content test and the yield of dragon fruit peel extract. The pH value was measured using a pocket pH meter. In this study, a spectrophotometer was used to determine the brightness level of anthocyanins. Measurement of the weight % yield of anthocyanin pigment was carried out using the yield formula below. The research results show; (1) the best treatment resulted in extraction using citric acid solvent: water which produced an absorbance of 0.479 – 0.439 at λ_{max} 517 nm; (2) radar antioxidant activity in anthocyanins from dragon fruit peels

Received Februari 30, 2023; Revised Maret 20, 2023; Accepted April 24, 2023

* Thorieq Moh. Yusuf, thorieqy@gmail.com

of 76.71%; (3) the stability of anthocyanin dyes is stable at acidic pH from pH 2 – pH 5, at a temperature of 80°C and the effect of long exposure to the lamp makes the anthocyanin dyes unstable; and (4) dragon fruit syrup was stable at almost the same pH of dragon fruit syrup without coloring and added dragon fruit syrup, namely 3.42 and 3.89.

Keywords: *Pigment Stability Test, Red Dragon Fruit Peel*

I. LATAR BELAKANG

Bumi Indonesia menjadi salah satu negara subur di dunia sehingga tidak heran berbagai jenis tanaman dan buah-buahan tumbuh subur dengan kualitas baik di Indonesia. Salah satu buah yang banyak ditemui di Indonesia adalah buah naga dimana buah ini mampu berbuah dengan baik di daerah tropis seperti Indonesia. Masyarakat Indonesia kebanyakan mengkonsumsi buah tersebut secara manual tanpa diolah dan sebagainya sebab dirasa sangat segar dan manis alami tanpa buatan sehingga dapat menyehatkan tubuh serta menghilangkan rasa haus. Disamping hal tersebut buah ini juga memiliki kandungan yang luar biasa yang bermanfaat untuk mengobati dan mencegah berbagai macam penyakit misalnya kolestrol, tinggi darah, kanker dan tumor, sedangkan bagi wanita buah naga juga dapat membantu mengurangi keputihan, menetralkan peredaran darah dan dapat menekan emosi serta menetralkan racun yang bersarang dalam badan. (Cahyono, 2009).

Kulit dari buah naga juga memiliki khasiat yang tak kalah penting dengan dagingnya, sebab dalam kulit buah naga terkandung pigmen antosianin yang sifatnya antioksidan. Antosianin adalah zat warna yang berperan memberikan warna ungu, serta dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami terhadap makanan yang tentunya jauh lebih sehat daripada pewarna buatan. (Citramukti, 2008). (Rahmawati 2012), berpendapat kulit buah naga lebih disarankan digunakan sebagai pewarna makanan karena disamping sifatnya yang alami juga menyehatkan.

Hylocereus polyrhizus selama ini hanya dianggap sebagai limbah yang tidak memiliki manfaat dan fungsi, padahal kulit buah naga sangat kaya dengan senyawa antioksidan. Padahal disamping itu juga mengandung antosianin yang fungsinya memberi warna alami pada makanan. sehingga semakin merah warna kulit buah naga semakin tinggi kadar antosianinnya demikian sebaliknya (Citramukti, 2008).

Penting diketahui, pigmen alami adalah zat pewarna yang bisa didapat dari melalui tumbuhan, hewan atau sumber lain. Pewarna alami dipakai guna mengurangi ketergantungan terhadap pewarna sintetis (ZPS) yang tidak hanya dapat menimbulkan sakit namun juga bisa merusak lingkungan. Berbeda halnya dengan pewarna alami yang tidak ada efek samping

negatif, sehingga tidak merugikan para konsumen dan tidak mencemari lingkungan (Adalina, 2011). Pewarna alami yang berasal dari tumbuhan bukan hanya sekedar tumbuhan, namun hampir semua bagian dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami yang sebelumnya dilakukan rebusan, tumbuk atau proses yang lain yang berorientasi pada warna makanan maupun minuman semisal sirup.

Antosianin merupakan pewarna alami yang tersebar luas dalam tumbuhan (bunga, buah-buahan, sayuran, dan ubi-ubian). Antosianin sebagai pewarna alami dapat diaplikasikan pada minuman ringan, permen, dan produk berbasis susu seperti yogurt, dan keju (Anonymous, 2004). Menurut Maga and Tu (1994) antosianin cocok untuk mewarnai makanan dengan pH asam, hal ini terkait dengan kestabilan antosianin dalam kondisi asam. Antosianin adalah bagian senyawa fenol yang tergolong flavonoid. Menurut Durst dan Wordstad (2005) bahwa antosianin jumlahnya sekitar 90-96 % dari total senyawa fenol. Antosianin bersifat polar sehingga dapat dilarutkan pada pelarut polar seperti etanol, aceton, dan air.

Antosianin yang ada dalam kulit buah naga berfungsi memberikan kepekatan dan kecerahan terhadap yang sedang diwarnai. pH menjadi salah satu hal yang memberi pengaruh terhadap antosianin, serta pengolahan termal, enzim, cahaya, oksigen dan asam askorbat, logam, serta gula dan produk degradasinya (Teti estiasih, 2016). Dengan aneka warna alami yang ada pada tanaman akan membuat daya tarik tersendiri terhadap makanan tersebut. Zat warna alami pada kulit buah naga merah dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami yang aman bagi konsumen serta lingkungan. Dengan catatan jenis tumbuhan yang dipakai sebagai indikator alami diharuskan memiliki karakteristik warna yang khas sehingga ekstrak dari tumbuhan tersebut mampu memberikan perubahan warna warni yang menarik.. Zat warna dari kulit buah naga merah dapat diambil dengan menggunakan metode ekstraksi. Metode memerasi merupakan metode yang banyak digunakan terhadap penggunaan pewarna alami yang memakan waktu 24 jam lamanya.

Menurut Suzery (2010) sedangkan untuk bunga rosella makan akan sangat baik jika menggunakan metode ekstraksi pada suhu yang ada dalam ruangan. Maserasi adalah teknik yang digunakan untuk menarik atau mengambil senyawa yang diinginkan dari suatu larutan atau padatan dengan teknik perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi. Metode maserasi memiliki keuntungan yaitu cara pengerjaannya yang mudah, alat yang digunakan sederhana, cocok untuk bahan yang tidak tahan pemanasan namun pelarut yang digunakan cukup banyak.

Hasil penelitian Yulfriansyah dan Novitriani, (2016) yang menjadi buah naga sebagai bahan penelitiannya, yang diekstrak dengan pelarut etanol 96% dan variasi lama perendaman

bahan yaitu 16 jam, 18 jam, 20 jam, 22 jam, 24 jam, dan 26 jam dalam pembuatan indikator asam basa alami, menunjukkan bahwa waktu yang optimum perendaman bahan selama 24 jam dan hasil ekstraksi antosianin yang didapat lebih banyak. Pengolahan lebih lanjut diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah bagi kulit buah naga merah. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian mengenai “Ekstraksi Antosianin Kulit Buah Naga Merah Dengan Metode Maserasi.”

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan SPSS, dan dua perlakuan yaitu variasi volume pelarut (A) dan lama perendaman (B). Masing-masing perlakuan terdiri dari tiga taraf dan tiga ulangan yaitu faktor pertama variasi volume pelarut (A) terdiri dari (A1) 0, 29 %, (A2) 0, 432 %, (A3) 0, 576 %. Faktor kedua yaitu lama perendaman (B1) 42 Jam, (B2) 48 Jam, (B3) 72 Jam, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan (Yulfriansyah dan Novitriani, 2016) menggunakan bahan kulit buahnaga, yang diekstrak dengan pelarut etanol 96 % dan variasi lama perendaman bahan yaitu 16 jam, 18 jam, 20 jam, 22 jam, 24 jam dan 26 jam dalam pembuatan indikator asam basa alami, menunjukkan bahwa waktu yang optimum perendaman bahan selama 24 jam dan hasil ekstraksi antosianin yang didapat lebih banyak.

Ekstraksi pigmen antosianin dari kulit buah naga merah dilakukan dengan menggunakan ekstraksi maserasi. Parameter uji dalam penelitian ini adalah uji kestabilan warna, uji kadar antosianin dan rendemen ekstrak kulit buah naga. Nilai pH diukur dengan menggunakan pH meter poket. Dalam penelitian ini, Spektrofotometer digunakan untuk mengetahui/ menganalisa tingkat kecerahan antosianin. Pengukuran % berat rendemen pigmen antosianin dilakukan dengan menggunakan rumus rendemen di bawah ini.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100 \%$$

Prosedur Kerja

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga dengan Variasi Waktu Perendaman (Hidayah, 2013)

1. Disiapkan buah naga yang akan digunakan.
2. Buah naga dicuci menggunakan air bersih
3. Setelah dicuci bersih, buah naga dikupas untuk dipisahkan kulit dari daging buah.
4. Kulit buah naga segar ditimbang dengan menggunakan neraca analitik sebanyak 130 g
5. Ditambahkan pelarut etanol 96% sesuai dengan perlakuan.

6. Sampel dicampurkan dan pelarut kemudian dihancurkan dengan blender.
7. Sampel yang sudah diblender kemudian dimaserasi selama 24, 48, dan 72 jam untuk memperoleh ekstrak.
8. Hasil ekstrak disaring dengan kertas saring.
9. Ekstrak kulit buah naga disimpan ke dalam wadah kemudian di oven dengan suhu 50 °C.
10. Setelah sampel tersebut dikeringkan lalu dilakukan penimbangan untuk menghasilkan pigmen alam

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain timbangan, blender, baskom, talenan, sendok, pisau, gelas piala, erlenmeyer, gelas ukur, aluminium foil, oven, corong, kertas saring, cawan petri, spatula, gunting, labu ukur, neraca analitik ketelitian 0,0001 g, pH meter (Toledo FE 20), pipet tetes, rak tabung, tabung reaksi, pipet tetes, label, dan lap kasar. Bahan baku penelitian adalah kulit buah naga. Bahan-bahan kimia yang digunakan antara lain: akuades, etanol (C₂H₅OH) 96%, larutan buffer pH 1-14, HCl, NaOH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kulit buah naga memiliki berbagai macam potensi salah satunya pada penelitian ini yaitu sebagai zat warna alami untuk sirup buah naga daging buah putih. Tujuan dari pemanfaatan kulit buah naga ini selain memanfaatkan limbah yaitu untuk mempercantik warna sirup dan mengurangi adanya pewarna sintetis yang digunakan sebagai pewarna makanan. Proses ekstraksi dilakukan berdasarkan variasi pelarut, pH, suhu, dan lama penyinaran. Sifat fisik dan kimia dari antosianin dilihat dari kelarutan antosianin dalam pelarut polar seperti metanol, aseton, atau kloroform terlebih sering dengan air dan diasamkan dengan asam klorida atau asam format. Antosianin stabil pada pH 3-5 dan suhu 50 °C, mempunyai berat molekul 207,08 gr/mol dan rumus molekul C₁₅H₁₁O (Harborne, 1987).

Berdasarkan penampakkannya antosianin berwarna merah, dan biru mempunyai panjang gelombang antara 515 nm hingga 545 nm (Harborne, 1987). Berdasarkan sifat tersebut maka pelarut asam sitrat:air merupakan pelarut terbaik untuk ekstraksi zat warna dari kulit buah naga. Pelarut tersebut dipilih karena pelarut tersebut merupakan pelarut asam organik yang polar, penggunaan pelarut anorganik seperti HCl dihindari karena antosianin yang diperoleh dari ekstrak kulit buah naga akan digunakan sebagai pewarna makanan. Antosianin yang diperoleh dari masing-masing jenis pelarut kemudian dihitung konsentrasinya dan diuji stabilitasnya

terhadap perubahan pH, suhu, dan lama penyinaran selama 7 hari. Hasil antosianin yang paling stabil akan diuji terhadap pengaruh pH, suhu, lama penyinaran, aktivitas antioksidannya kemudian diaplikasikan pada sirup buah naga daging buah putih. Panjang gelombang optimum dicari dengan cara mengukur sampel zat berwarna pada kisaran 490 - 580 nm dengan analisis spektrofotometri. Identifikasi pigmen antosianin ini berdasarkan pada pengamatan absorbansi maksimal yang terletak pada panjang gelombang 490 - 580 nm (Harborne, 1987).

Ekstraksi Kulit Buah Naga

Sampel kulit buah naga diperoleh dari kulit buah naga yang dipisahkan dari daging buah dan dipisahkan dari kelopak buah yang berwarna hijau. Sampel kemudian diblender bersama dengan masing-masing pelarut sampai berbentuk seperti bubur. Sampel diblender sampai berbentuk bubur bertujuan untuk mengeluarkan semua antosianin yang terkandung dalam kulit buah naga, memperkecilnya luas permukaan kulit buah naga sehingga akan mempermudah antosianin larut dalam pelarut. Proses ekstraksi dilakukan dengan maserasi bubur selama 24 jam. Metode maserasi dipilih karena faktor kerusakan zat aktif lebih kecil. Metode ini tidak menggunakan panas yang dapat merusak zat aktif yang ditarik. Penekanan utama dalam metode ini adalah tersedianya waktu kontak yang cukup antara pelarut dengan jaringan yang terekstraksi. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari (pelarut). Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif (Hanum, 2000). Hasil maserasi selama 24 jam (maserat) yang diperoleh disentrifus dengan kecepatan 350 rpm selama 10 menit. Proses sentrifuse bertujuan untuk memperoleh antosianin pekat. Ekstraksi kulit buah naga menghasilkan pigmen berwarna merah seperti yang dimiliki pigmen antosianin. Proses maserasi yang menggunakan 3 jenis pelarut yaitu air, asam asetat : air, dan asam sitrat : air dengan konsentrasi pelarut masing-masing sebesar 10%. Penggunaan 3 jenis pelarut ini bertujuan untuk memperoleh antosianin yang memiliki pigmen paling stabil pada panjang gelombang optimum. Dari ketiga jenis pelarut tersebut akan dipilih pelarut yang menghasilkan absorbansi yang paling stabil selama 7 hari dan besarnya konsentrasi antosianin dihitung berdasarkan perumusan yang dipergunakan oleh Hanum (2000). Berdasarkan analisis penelitian terdahulu menyatakan bahwa perbandingan pelarut mempengaruhi besarnya konsentrasi antosianin. Antosianin yang dihasilkan dari proses maserasi dari tiap jenis pelarut berwarna merah, namun memiliki panjang gelombang maksimum yang berbeda-beda. Ekstrak warna yang dihasilkan dari pelarut asam sitrat : air memiliki konsentrasi antosianin terendah dibandingkan pelarut air dan asam asetat : air (tabel 4.2), namun pelarut asam sitrat : air memiliki stabilitas warna paling stabil

dibandingkan pelarut lainnya selama 7 hari.

Pada saat proses maserasi dengan menggunakan pelarut asam sitrat yang dicampur dengan air terjadi proses endoterm. Proses ini dapat di ketahui melalui suhu pada permukaan gelas kimia yang menjadi dingin. Proses endoterm adalah reaksi kimia yang menyerap kalor. Pada reaksi endoterm sistem menyerap energi, Oleh karena itu entalpi sistem akan bertambah besar dari pada lingkungan dan menyebabkan gelas kimia akan terasa lebih dingin (Hutajulu, 2008).

Tabel 3. Pengukuran konsentrasi kulit buah naga dengan variasi pelarut

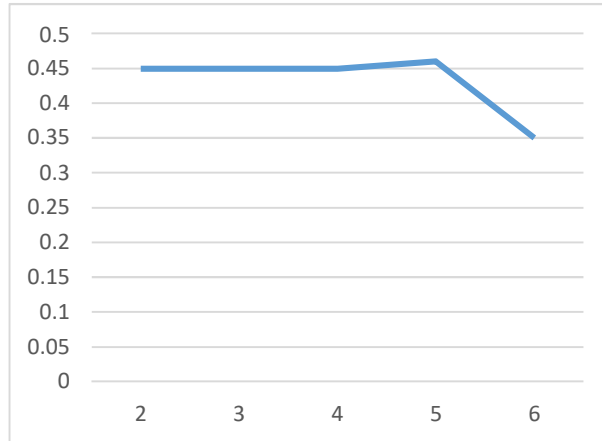
Perbandingan pelarut	Konsentrasi Antosianin (mg/100 gr)
Air	8,50
Asam asetat : air	8,50
Asam sitrat : air	8,34

Tabel 3 Menunjukkan Konsentrasi Antosianin Dalam Kulit Buah Naga.

Dari ketiga jenis pelarut yang digunakan pelarut asam sitrat : air mempunyai tingkat kestabilan yang lebih tinggi yang ditunjukkan pada nilai absorbansi dari hari ke 1 yaitu 0,479 sampai hari ke 7 memiliki nilai absorbansi 0,439 dengan panjang gelombang optimum 517 nm (lampiran 3), sehingga asam sitrat : air merupakan pelarut paling baik dalam penelitian ini. Air digunakan untuk melarutkan asam sitrat karena antosianin merupakan zat warna yang bersifat polar dan akan larut dengan baik pada pelarut-pelarut polar (Samsudin dan Khoiruddin, 2005) sedangkan air sendiri merupakan pelarut polar sehingga air cukup baik untuk melarutkan antosianin.

Stabilitas Warna Terhadap Pengaruh pH

Pengaruh pH merupakan salah satu faktor yang menentukan kestabilan zat warna kulit buah naga. Menurut pendapat Francis (1982), yang menyatakan bahwasemakin rendah nilai pH maka warna konsentrat makin merah dan stabil atau jika pH semakin mendekati satu maka warna semakin stabil. Pada penelitian ini setelah dilakukan maserasi dengan variasi pelarut dan diperoleh pelarut optimum yaitu asam sitrat : air dengan konsentrasi 10%. Maserat yang dihasilkan dari pelarut asam sitrat : air memiliki pH sebesar 1,28. Kondisi asam tersebut disebabkan oleh pengaruh asam sitrat yang digunakan sebagai pelarut dalam pembuatan zat warna ekstrak kulit buah naga, yang kemudian diuji kestabilan warna dan absorbansinya pada pH 2-6. Setelah maserat dilarutkan dalam buffer sitrat pada masing-masing pH tidak ditemukan adanya perubahan warna.



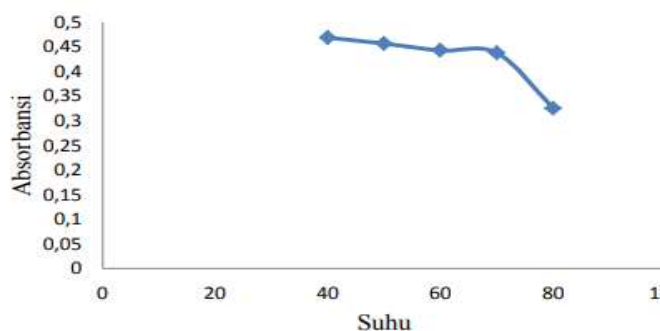
Bagan 2. Grafik absorbansi vs pH

Bagan 2 menunjukkan pada kondisi asam zat warna ekstrak kulit buah naga menunjukkan adanya penurunan serapan (absorbansi) yang dapat dilihat dari warna ekstrak dan absorbansi yang dihasilkan pada panjang gelombang optimum. Semakin tinggi nilai pH warna merah pada maserat semakin pudar.

Peningkatan pH menunjukkan warna antosianin memudar karena kation flavilium yang berwarna merah mengalami hidrasi menjadi karbinol tidak berwarna karbinol. Pada pH tinggi senyawa ini cepat terhidrolisis menjadi kalkon yang terionisasi sempurna. Hal inilah yang menyebabkan antosianin mudah rusak pada kondisi pH tinggi. Selain itu antosianin juga dapat terdegradasi oleh adanya oksigen dan oksidasi enzimatik, misal polifenol oksidase yang menghasilkan perubahan warna yang signifikan. Namun demikian penurunan absorbansi tersebut tidak merubah pigmen pada hasil ekstraksi. Hal ini sesuai dengan penelitian Hanum (2000), bahwa kondisi konsentrat beras ketan hitam pada pH 5,5 menunjukkan penurunan kadar pigmen yang lebih besar atau paling tidak stabil dibandingkan dengan kondisi pH dibawah yaitu pH 3,5 dan 4,5.

Stabilitas Warna Ekstrak Kulit Buah Naga terhadap Pengaruh Suhu

Stabilitas antosianin juga dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Proses pemanasan juga merupakan faktor yang dapat menyebabkan kerusakan antosianin Hasil pengamatan stabilitas pigmen antosianin terhadap pengaruh suhu antara 30- 80 °C selama 1 jam memiliki absorbansi antara 0,325 – 0,468 pada $\lambda = 517 \text{ nm}$.

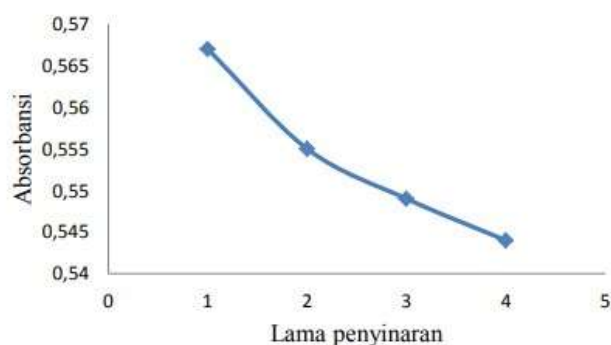


Bagan 3. Grafik absorbansi vs suhu

Bagan 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan maka absorbansi atau stabilitas warna semakin rendah sehingga warna merah akan berkurang. Ekstrak warna merah yang diperoleh dari kulit buah naga bersifat tidak stabil terhadap pemanasan. Penurunan absorbansi ini disebabkan karena terjadi kerusakan gugus kromofor pigmen yang menyebabkan kerusakan warna. Menurut Ponting dkk (1960) yang telah meneliti efek pemanasan pada sari buah anggur menyatakan bahwa pemanasan sangat berpengaruh pada stabilitas warna dan dapat menyebabkan menjadi pucat. Menurut Markakis (1982) dalam Wijaya (2001), menyatakan bahwa menurunnya stabilitas warna karena suhu yang tinggi disebabkan karena terjadinya dekomposisi antosianin dari bentuk aglikon menjadi kalkon (tidak berwarna).

Stabilitas Warna Ekstrak Kulit Buah Naga terhadap Lama Penyinaran

Hasil pengamatan stabilitas pigmen antosianin terhadap lama penyinaran dilakukan pada suhu berkisar 100 °C dengan lama penyinaran selama 4 jam memiliki absorbansi 0,544 – 0,567 pada panjang gelombang 517 nm.



Bagan 4. Grafik absorbansi vs lama penyinaran

Bagan 4. Grafik absorbansi vs lama penyinaran Gambar 7 menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemanasan maka nilai absorbansi semakin menurun. Hal ini diduga dengan semakin lamanya waktu penyinaran maka akan mengakibatkan pigmen antosianin mengalami dekomposisi dan nilai absorbansinya menurun. Sutrisno (1987) dalam Wijaya dkk. (2001) menyatakan bahwa suhu dan lama penyinaran menyebabkan terjadinya dekomposisi dan perubahan struktur pigmen sehingga terjadi pemucatan.

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron atau reduktan. Senyawaini memiliki berat molekul yang kecil, tetapi mampu menghambat berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal bebas. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Aktivitas antioksidan tidak dapat diukur secara langsung, melainkan melalui efek antioksidan dalam mengontrol proses oksidasi.

Banyak metode yang dapat digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan. Pada pengukuran aktivitas antioksidan perlu diperhatikan sumber radikal bebas dan substrat. Untuk mengatasi masalah ini dapat digunakan beberapa metode pengukuran aktivitas antioksidan untuk mengevaluasi aktivitas dari antioksidan. Pada penelitian ini aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH. Metode uji DPPH merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk memperkirakan efektivitas kinerja dari substansi yang berperan sebagai antioksidan (Molyneux, 2004).

Metode pengujian ini berdasarkan pada kemampuan substansi antioksidan tersebut dalam menetralkan radikal bebas. Radikal bebas yang digunakan adalah 1,1-diphenylpicrylhydrazyl (DPPH). Radikal bebas DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan larut dalam pelarut polar yaitu metanol atau etanol. Sifat stabil tersebut dikarenakan radikal bebas ini memiliki satu molekul yang didelokalisasi dari molekul utuhnya. Delokalisasi ini akan memberikan warna gelap dengan absorbansi maksimum dan pada panjang gelombang 517 nm. Metode uji aktivitas antioksidan menggunakan radikal bebas DPPH dipilih karena metode ini sederhana, mudah, cepat, peka, dan hanya memerlukan sedikit sampel. Metanol dipilih sebagai pelarut karena metanol dapat melarutkan kristal DPPH dan memiliki sifat yang dapat melarutkan komponen nonpolar di dalamnya (Molyneux, 2004).

Menurut Prakash (2001) metode DPPH yaitu metode sederhana yang telah ditentukan untuk menentukan aktivitas antioksidan pada makanan dengan menggunakan radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Uji DPPH adalah suatu metode kolorimetri yang cepat

dan efektif untuk memperkirakan aktivitas antiradikal, selain itu metode ini terbukti akurat dan praktis. Reaksi dari suatu radikal bebas (DPPH) dengan antioksidan diperlihatkan pada gambar. Gambar 8. Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan Adanya elektron tidak berpasangan pada radikal bebas DPPH menyebabkan absorbansi maksimum pada panjang gelombang 517 nm sehingga berwarna ungu. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan apabila senyawa tersebut mampu mendonorkan atom hidrogennya pada radikal bebas DPPH. Hal ini ditandai dengan terjadinya perubahan warna ungu menjadi kuning pucat. Hasil rekasi antara DPPH dari ungu pekat menjadi kuning akibat terjadinya resonansi struktur DPPH. Perubahan warnadari ungu menjadi kuning sebagai absorptivitas molar radikal DPPH pada 517 nm, ketika elektron tak berpasangan pada radikal DPPH berpasangan dengan atom hidrogen membentuk DPPH-H tereduksi.

Perubahan tersebut dapat diukur dengan spektrofotometer dan dihubungkan terhadap konsentrasi. Penurunan intensitas warna yang terjadi disebabkan oleh berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada radikal DPPH berpasangan dengan hidrogen zat antioksidan menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron tersebut beresonansi.

Pengujian dengan mereaksikan dan dibiarkan pada suhu ruang selama 30 menit bertujuan untuk mencapai reaksi yang terjadi sempurna. Setelah 30 menit dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer cahaya tampak. Hasil tersebut digunakan untuk penentuan nilai persen inhibisi atau persen perendaman senyawa antioksidan (sampel) terhadap DPPH.

$$\begin{aligned} \text{Aktivitas Antioksidan (100\%)} &= \{1 - (A \text{ sampel} / A \text{ blanko})\} \times 100\% \\ &= \{1 - (0,479 / 1,8718)\} \times 100\% \\ &= \{1 - (0,2329)\} \times 100\% \\ &= 76,71 \% \end{aligned}$$

Tahap Aplikasi Zat Warna untuk Sirup Buah Naga

Tahap aplikasi zat warna yang telah diperoleh dari sampel uji stabilitas dan aktivitas antioksidan, kemudian diaplikasikan pada makanan. Sirup buah naga yang dibuat dari daging buah naga putih akan diinovasi agar lebih menarik dengan ditambahkan zat warna dari kulit buah naga. Aplikasi terdiri dari dua tahap, yang pertama sirup buah naga tetap berwarna putih dan yang kedua sirup buah naga ditambahkan dengan zat warna dari kulit buah naga yang berwarna merah yang digunakan sebagai pembanding. Tujuan pembanding ini agar dapat diketahui adanya perubahan pH antara sirup tanpa pewarna dengan sirup dengan tambahan

pewarna. Serta stabilitas zat warna sebelum ditambahkan dan sesudah ditambahkan pada sirup buah naga.

Tabel 4 Nilai absorbansi stabilitas warna dan pH pada produk

Aplikasi produk	Absorbansi	pH
Sirup buah naga putih	0,187	3,42
Buah naga dengan zat warna	0.198	3,89

Tabel 4 menunjukkan nilai absorbansi stabilitas warna dan pH pada sirup dari buah naga. Pada penambahan antosianin dengan suhu rendah dan asam sitrat yang berlebih menghasilkan warna sirup dan pH yang hampir sama dengan warna antosianin hasil ekstrak dari kulit buah naga. Tujuan dari perlakuan ini untuk mendapatkan sirup buah naga dengan warna yang sesuai dengan yang diharapkan sehingga sirup menjadi lebih menarik untuk dikonsumsi. Jika pada saat zat warna ditambahkan pada suhu $>90\text{ }^{\circ}\text{C}$ warna sirup yang dihasilkan pucat, maka pada penambahan antosianin pada suhu rendah menghasilkan warna merah seperti zat warna yang dihasilkan dari kulit buah naga sebelum ditambahkan pada sirup. Hal ini sesuai dengan pendapat Harborne (1987) yang menyatakan bahwa antosianin stabil pada pH 3-5 dan suhu $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pada pH sirup buah naga tanpa pewarna dan sirup buah naga yang ditambahkan hampir sama yaitu 3,42 dan 3,89. 5.2 Saran Saran yang dapat dikemukakan dari hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan yang telah diuraikan adalah: 1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk memperoleh ekstrak zat warna alami kulit buah naga dapat diaplikasikan sebagai pewarna alami yang menarik untuk berbagai produk bahan pangan. 2. Sebaiknya penyimpanan pigmen disimpan dalam tempat tertutup yang tidak terkena cahaya sehingga pigmen tidak mudah mengalami perubahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil penelitian yang dilakukan pada ekstraksi kulit buah naga menghasilkan 0,479 – 0,439 pada λ maks 517 nm.
2. Sedangkan kadar antioksidan pada antosianin dari bagian kulit buah naga merah diketahui sebesar 76,71%
3. Stabilitas zat warna antosianin stabil pada pH asam dari pH 2 – pH 5, pada suhu $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan pengaruh lama penyinaran lampu membuat zat warna antosianin menjadi tidak stabil.
4. Sirup buah naga stabil pada pH sirup buah naga tanpa pewarna dan sirup buah naga yang

ditambahkan hampir sama yaitu 3,42 dan 3,89.

DAFTAR PUSTAKA

- Adalina, Y., 2011. *Pemanfaatan Sumber Bahan Pewarna Alami Sebagai Zat Warna Nabati*. Pusat Litbang Konservasi Dan Rehabilitasi Bogor.
- Cahyono, B. 2009. *Buku Terlengkap Sukses Bertanam Buah Naga*. Jakarta: PustakaMina
- Demam, J. M. 1997. *Kimia Makanan. Diterjemahkan oleh Padmawinata K.* Bandung: ITB Press.
- Emil S. 2011. *Untung Berlipat dari Bisnis Buah Naga Unggul*. Lily publisher. Jakarta. 132 hal.
- Handayani, A.P dan A. Rahmawati. 2012. *Pemanfaatan kulit buah naga (Dragon fruit) sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintesis*. Jurnal Bahan Alam Terbarukan. Vol 1: 19-24.
- Hanum, T., 2000. *Ekstraksi dan Stabilitas Zat Pewarna Alam dari Katul Beras Ketan Hitam (Oryza sativa glutinosa)*. *Bul. Teknol. Dan Industri Pangan*, Vol. XI, No.1. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Harborne, J.B., 1996. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan Padmawiyata, K dan Soediro, I. Bandung: ITB Harborne, J.B., 1997. *Metode Fitokimia*. Bandung: Penerbit ITB.
- Hardjadinata, S. 2012. *Budidaya Buah Naga Super Rred Secara Organic*. Penebar swadaya. 1-92 hal.
- Hidayah, T. *Uji Stabilitas Pigmen dan Antioksidan Hasil Ekstraksi Zat Warna Alami Dari Kulit Buah Naga (Hylocereus undatus)*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri 31 Semarang. 2013.
- Hilal, M.F. *Identifikasi senyawa metabolit sekunder dari kulit buah naga (Hylocereus undatus) dalam ekstrak kloroform*. Skripsi. FMIPA UNY. 2006.
- Ibrahim, S. dan Marham, S., 2013, "*Teknik Laboratorium Kimia Organic*", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Kartika, B., Guritno, A.D dan Ismoyowati, 1997. *Petunjuk Evaluasi Produk Industry Hasil Pertanian*. PAU-Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Kristanto, D. 2014. *Berkebun Buah Naga. Penebar Swadaya. 1- 116 hal* Lismawenning, D, Yulianto, A, Sulhadi, 2013. *Aplikasi Ekstra Daun Jati (Tectona Grandis) Sebagai Film Kaca Non Permanen*. Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Semarang. Unnes Pysics Journal Vol. 2, (1): 51-57.
- Kwartiningsi, E, Andani, A, Budiastuti, S, Nugroho, A, Rahmawati, F., 2010. *Pemanfaatan Getah Berbagai Jenis Dan Bagian Dari Pohon Pisang Sebagai Zat Pewarna Alami*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sembilan Maret. Ekuilibrium, Vol. 9. (1): 5-10.
- Mualimin, A, A., 2013. *Pewarna Alami Batik Dari Tanaman Nila (Indigofera) Dengan*

Karakteristik Uji Stabilitas Pigmen dan Antioksidan Hasil Ekstraksi Pewarna Alami dari Kulit Buah Naga Merah

Metode Pengasaman. Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

- Nida, E. H; Melly, N; dan Syarifah, Rohaya. 2013. "Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar Dan Produk Olahannya". Jurnal Agritech. Vol. 33. Hal: 296 –302.
- Nuraniya, Ani,. S. 2014. *Kajian Perbandingan Ekstrak Kulit Manggis dengan Ekstrak Rosela dan Konsentrasi Madu Terhadap Karakteristik Minuman Sari Kulit Manggis*. Skripsi. Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.
- Panjuantiningrum. 2009. *Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Yang Diinduksi Aloksan*. Skripsi Universitas Sebelas Maret. Diakses pada tanggal 6 Juni 2017.
- Prakash A., 2001. *Antioxidant Activity, Medaltion Laboratories Analytical Progres*, Vol. 19 (2).
- Rama. P. 2008. *Bioetanol Ubi Kayu Bahan Bakar Masa Depan*. Penerbit Agro Media. Jakarta.