

PENENTUAN TRAYEK pH EKSTRAK KUBIS UNGU (*Brassica oleracea L*) SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA DENGAN VARIASI KONSENTRASI PELARUT ETANOL

Nining Gustriani ; Korry Novitriani ; Umyy Mardiana

Program Studi DIII Analisis Kesehatan
STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya
Email : nining.gustriani@gmail.com

Abstrak

Spesies *Brassica oleracea L* biasanya dikenal sebagai kubis atau kol. Kubis Ungu ini mempunyai warna yang khas yaitu warna ungu. Warna Ungu tersebut disebabkan oleh adanya pigmen warna yaitu zat antosianin, karena zat inilah kubis ungu bisa dijadikan sebagai Indikator Asam-Basa. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi optimal pelarut etanol dalam mengekstraksi pigmen warna antosianin pada kubis ungu dan mengetahui berapa trayek pH dari ekstrak kubis ungu untuk dijadikan sebagai indikator asam basa. Metode yang digunakan adalah ekstraksi maserasi, dengan merendam kubis ungu yang sudah halus selama 24 jam menggunakan berbagai konsentrasi pelarut etanol (70, 75, 80, 85, 90 dan 95%). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa etanol konsentrasi 95% merupakan konsentrasi pelarut etanol yang paling optimal dengan nilai absorban terbesar yaitu 0,3222, dengan panjang gelombang maksimum 544 nm. Trayek pH Kubis Ungu berada pada pH 6,5-7,50 (Ungu-Biru), pH 10,50-12,00 (hijau-hijau kebiruan) dan pH 12,00-13,00 (Hijau kebiruan-Kuning).

Kata Kunci : Ekstrak kubis Ungu, Indikator asam-basa, pH, Etanol

PENDAHULUAN

Indikator asam basa merupakan zat warna yang perubahan warnanya tampak jelas dalam rentang pH yang sempit. Kebanyakan dari laboratorium memakai indikator buatan atau bahan sintesis. Indikator yang sering digunakan dalam titrasi asam basa adalah indikator phenolptalin dan indikator metil merah. Indikator sintesis tersebut sangat dibutuhkan di tingkat sekolah lanjutan sampai dengan perguruan tinggi, yang selama ini digunakan memiliki beberapa kelemahan seperti polusi kimia. Alternatif yang mempunyai warna dan mengandung senyawa flavonoid.

Hampir semua bahan alam mengandung senyawa flavonoid, salah satu senyawa flavonoid adalah antosianin. Antosianin merupakan kelompok pigmen yang

berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada tanaman, penampilan tersebut menunjukkan adanya pewarna alami. Pewarna alami dapat digunakan sebagai indikator karena dapat berubah warna pada suasana asam dan basa walaupun kadang-kadang perubahan warna tersebut kurang jelas atau hampir mirip untuk perubahan pH tertentu. Hal tersebut terjadi karena perubahan warna dipengaruhi oleh kestabilan antosianin. Faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan antosianin adalah kondisi pH, cahaya, suhu dan kondisi pelarut saat ekstraksi.

Salah satu tumbuhan yang mempunyai zat antosianin adalah kubis ungu, dengan ciri khas nya yang mencolok yaitu berwarna Ungu. Adanya antosianin yang menyebabkan kubis ungu ini dapat menghasilkan warna ungu pada

ekstraknya dan mengalami perubahan pada suasana asam berwarna merah, netral ungu dan basa hijau (Marwati Siti, 2010).

METODELOGI PENELITIAN

Ekstraksi Kubis Ungu (Nursaerah, 2010);(Neneng, 2015)

Ditimbang sebanyak 20 gram Kubis Ungu, lalu dicuci dan keringkan. Setelah itu haluskan dengan blender, kemudian tambahkan dengan berbagai konsentrasi Etanol (70, 75, 80, 85, 90 dan 95%). Diamkan selama 24 jam, pada suhu ruangan. Hasil Ekstraksi disaring menggunakan kertas whatman sampai hasil ekstrak jernih, jika sudah selesai simpan di dalam tabung vial dan hasil ekstrak siap digunakan.

Uji Pembuktian Antosianin (Harbone, 1996)

Ekstrak dipanaskan dengan HCl 2M kemudian dipanaskan pada suhu 100⁰C selama 5 menit. Karakteristik antosianin yaitu warna merah tidak akan pudar. Ekstrak ditambahkan larutan NaOH 2M tetes demi tetes hingga hasilnya yaitu perubahan warna merah menjadi hijau biru dan memudar perlahan-lahan.

Untuk menarik pigmen warna tersebut kita bisa menggunakan metode ekstraksi agar antosianin tetap stabil dan menggunakan Etanol sebagai pelarut terbaik (Yusraini Dian, 2009) . Karena hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi optimal pelarut etanol dalam mengekstraksi pigmen kubis ungu dan mengetahui berapa trayek pH dari ekstrak kubis ungu untuk dijadikan

sebagai indikator asam basa.

Menentukan Konsentrasi Optimal Pelarut Etanol (Dian Niken, 2011)

Hasil ekstrak kubis ungu dengan variasi konsentrasi etanol 70, 75, 80, 85, 90 dan 95% kemudian masukkan ke dalam kuvet dan dicari panjang gelombang maksimumnya menggunakan spektrofotometer UV-Vis panjang gelombang 400-800 nm. Kemudian dicari nilai absorban pada masing-masing konsentrasi pelarut etanol.

Menentukan Trayek pH Ekstrak Kubis Ungu (Euis, 2014)

Setelah mengetahui konsentrasi optimal pelarut etanol, siapkan larutan buffer pH 1-13 yang sudah diukur dengan pH meter. Tambahkan buffer pH 1-13 sebanyak 2 mL ke dalam masing-masing tabung reaksi dan tambahkan ekstrak kubis ungu sebanyak 3 tetes. Lihat perubahan warna yang terjadi setelah Bufer pH 1-13 ditambahkan dengan ekstrak kubis ungu. Kemudian dicari panjang gelombang maksimum antara 400-800 nm dan dilihat nilai absorban dengan Spektrofotometer UV-Vis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Ekstraksi Kubis ungu

Proses ekstraksi merupakan suatu proses untuk memperoleh zat yang diinginkan. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi. Kubis ungu ditimbang dan dihaluskan, hal ini dilakukan karena ukuran partikel-partikel yang semakin kecil mengakibatkan luas permukaan partikel kubis ungu semakin

besar sehingga zat warna antosianin yang terdapat di dalamnya semakin banyak yang terlarut dalam pelarut (Fellow, 1994).

Ukuran partikel-partikel bahan yang diekstraksi makin kecil dan struktur molekul-molekul bahan makin sederhana menyebabkan porositas atau pori-pori bahan makin besar. Keadaan ini mengakibatkan pelarut makin mudah berdifusi ke dalam sel-sel bahan yang diekstraksi sehingga zat terlarut makin banyak yang larut di dalam pelarut (Harborne, 1987).

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol dengan berbagai konsentrasi (70,75,80,85,90 dan 95%), kemudian direndam selama 24 jam pada suhu ruangan karena kestabilan antosianin dipengaruhi oleh suhu, suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan kerusakan pada zat antosianin. Hasil pengamatan yang tercantum pada gambar 1 terlihat bahwa semakin besar konsentrasi etanol maka warna yang dihasilkan semakin pekat.



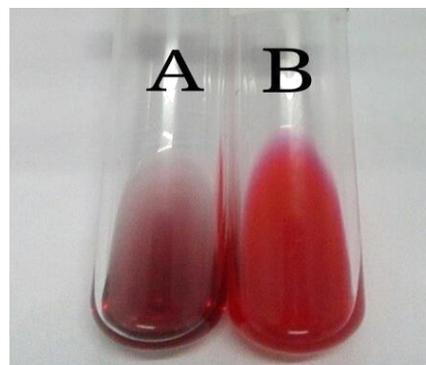
Gambar 1 : Hasil Ekstrak Kubis Ungu dengan variasi konsentrasi pelarut etanol

Menurut Fellow (1994) proses pelarutan suatu senyawa yang terdapat di

dalam bahan baku selama proses ekstraksi dipengaruhi oleh kemurnian pelarut, suhu pelarut, ukuran partikel-partikel bahan yang diekstraksi, sifat kimia pelarut atau zat terlarut, waktu ekstraksi atau kontak antara bahan dengan pelarut dan kadar air bahan yang diekstraksi dan sistem ekstraksi yang dilakukan.

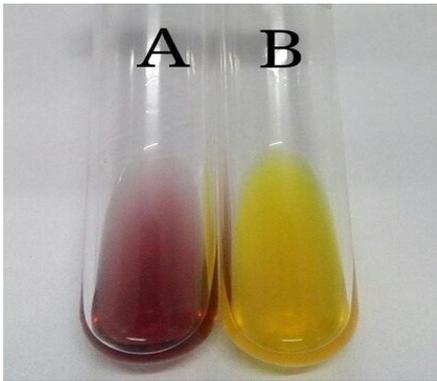
Uji Pembuktian Antosianin

Sebagai uji pendahuluan hasil ekstrak kubis ungu yang dihasilkan dilakukan pengujian terhadap keberadaan zat antosianin yang terkandung dalam kubis ungu. Dilakukan dengan cara menambahkan HCl 2M sebagai asam kuat dan ditetesi oleh ekstrak kubis ungu menghasilkan warna merah, lalu dipanaskan selama 5 menit dan ternyata hasilnya tetap merah seperti pada gambar 2.



Gambar 2 : Ekstrak Kubis Ungu dalam keadaan asam kuat A (Sampel) , B (Sampel+HCl 2M)

Dilanjutkan dengan penambahan NaOH 2M sebagai basa kuat dan ternyata menghasilkan warna biru, hijau dan lama kelamaan menjadi kuningterlihat seperti pada gambar 3.



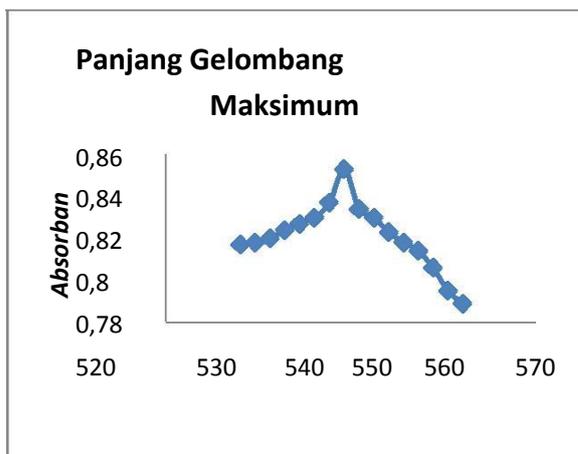
Gambar 3 : Ekstrak Kubis Ungu dalam keadaan basa kuat

A (Sampel), B (Sampel+NaOH 2M)

Hal tersebut membuktikan bahwa didalam kubis ungu terdapat zat antosianin, jika dalam keadaan asam akan berwarna merah dan jika dalam keadaan basa akan berwarna biru, hijau sampai kuning. Karena kestabilan Antosianin sangat dipengaruhi juga oleh pH maka dalam suasana asam kuat akan tetap berwarna merah meskipun dipanaskan dan dalam suasana basa kuat akan tetap berwarna kuning.

Menentukan Konsentrasi Optimal Pelarut Etanol

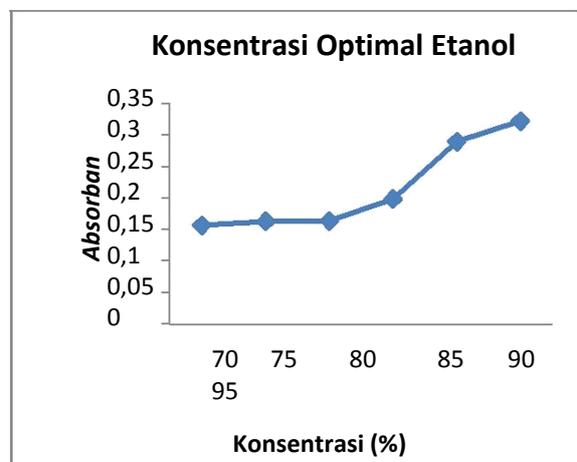
Untuk menentukan konsentrasi pelarut mana yang optimal kita bisa menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 400-800 nm, karena sinar tampak ada pada kisaran panjang gelombang 400-800 nm.



Panjang Gelombang (nm)

Gambar 4 : Grafik Panjang Gelombang Maksimum Ekstrak Kubis Ungu

Menurut hasil pengamatan pada Gambar 4 panjang gelombang maksimum pada kubis ungu adalah 544 nm dengan nilai absorban 0,853. Setelah mengetahui panjang gelombang maksimum, tahap selanjutnya yaitu melihat nilai absorbansi dari masing-masing konsentrasi pelarut etanol yang sudah ditambahkan dengan ekstrak kubis ungu menggunakan panjang gelombang 544 nm. Menurut Ibnu Gholib (2007) sinar tampak untuk warna merah anggur berada di daerah panjang gelombang 500-560 nm.



Gambar 5 : Grafik Nilai 2 Absorban dengan berbagai konsentrasi Etanol

Dari Gambar 5 bisa dilihat bahwa konsentrasi optimal pelarut etanol ada pada konsentrasi 95% dengan nilai absorban 0,3222. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi pelarut etanol maka semakin baik pula pelarut tersebut dalam mengambil zat antosianin yang ada dalam

kubis ungu. Dan Semakin tinggi konsentrasi etanol maka akan semakin rendah tingkat kepolaran pelarut yang digunakan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pelarut dalam mengekstrak pigmen warna pada kubis ungu (Phaza, 2010).

Penelitian yang telah lalu Dian Niken (2010), yaitu Ekstraksi Zat Warna alami dari kulit manggis serta uji stabilitasnya dengan menggunakan berbagai konsentrasi pelarut etanol dan hasil terbaik ada pada konsentrasi 95%. Menurut Rene Nursaerah (2010), etanol mempunyai kepolaran yang hampir sama dengan antosianin sehingga menyebabkan lebih banyak antosianin yang terekstrak.

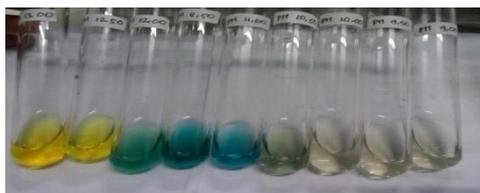
Menentukan Trayek pH



A



B



C

Gambar 6 : Perubahan warna dari pH 13,00-1,00 (A) ; pH 13,00-9,00, B ; 8,50-5,00, C ; 4,50-1,00)

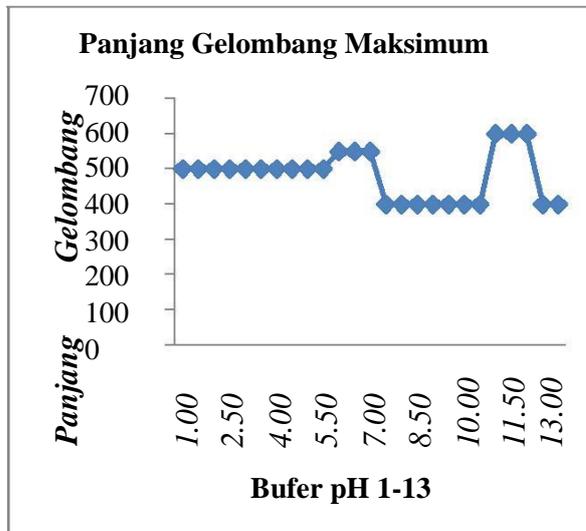
Pada 6 terlihat pula perubahan warna pada suasana asam berubah warna dari merah menjadi merah muda, suasana netral berwarna ungu dan pada suasana basa perubahan dari warna biru, hijau sampai kuning.

Ekstrak kubis ungu terjadi pada kisaran pH 6,50-7,50 (Ungu-Biru), pH 10,50-12,00 (hijau-hijau kebiruan) dan pH 12,00-13,00 (Hijau kebiruan-Kuning). Perubahan warna yang terjadi pada setiap bufer pH akan menghasilkan warna yang berbeda. Hal tersebut terjadi karena kestabilan antosianin sangat dipengaruhi oleh pH sehingga antosianin akan membentuk senyawa turunannya.

Terdapat enam antosianidin yang umum. Antosianidin ialah aglikon antosianin yang terbentuk bila antosianin dihidrolisis dengan asam. Antosianidin yang paling umum ialah sianidin yang berwarna merah, Pelargonidin (gugus hidroksilnya kurang satu dari sianidin) yang berwarna jingga, sedangkan warna merah senduduk, lembayung dan biru umumnya disebabkan oleh delphinidin (gugus hidroksilnya lebih satu dari sianidin). Tiga jenis eter metal antosianidin juga sangat umum, yaitu peonidin yang merupakan turunan sainidin, serta petunidin dan malvidin yang terbentuk dari delphinidin.

Karena antosianin mempunyai kestabilan yang rendah maka dalam penggunaan ekstrak kubis ungu sebagai indikator alami perlu memperhatikan proses ekstraksi dan cara penyimpanan ekstrak agar menghasilkan indikator

dengan kecermatan dan keakuratan yang tinggi.



Gambar 7 : Panjang Gelombang Maksimum setiap Bufer pH 1-13

Pada Gambar 7 terlihat bahwa terjadi pergeseran panjang gelombang maksimum yang terjadi pada pH 6,50-7,50 dengan panjang gelombang maksimum 550 nm menjadi 400 nm, pH 10,50-12,00 dengan panjang gelombang maksimum 400 nm menjadi 600 nm dan pH 12,00-13,00 dengan panjang gelombang maksimum 400 nm menjadi 600 nm. Adanya pergeseran panjang gelombang maksimum pada setiap bufer pH 1-13, disebabkan karena adanya perubahan warna yang berbeda pada setiap bufer pH. Artinya masing-masing warna yang dihasilkan mempunyai panjang gelombang sinar tampak yang berbeda (Ibnu Gholib, 2007)

Kesimpulan

Ekstraksi kubis ungu (*Brassica oleracea L*) menggunakan pelarut dengan konsentrasi 95% hasilnya lebih optimal dibandingkan dengan konsentrasi etanol

yang memiliki konsentrasi yang lebih rendah. Dan Kubis Ungu mengalami perubahan pada kisaran pH 6,5-7,50 (Ungu-Biru), pH 10,50-12,00 (hijau-hijau kebiruan) dan pH 12,00-13,00 (Hijau kebiruan-Kuning).

DAFTAR PUSTAKA

- Dian, Niken. & Suci. Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kulit Manggis Serta Uji Stabilitasnya. Jurnal FTUNDIP. Semarang. 2011.
- Erwin, dkk. Potensi Pemanfaatan Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica oleracea L*. Sebagai Indikator asam Basa Alami. Jurnal Kimia FMIPA Unmul. 2015.
- Euis, Y. dan Triyanti. Penentuan Trayek pH buah Leunca/Ranti (*Solanum Nigrum Linn*) Yang Diaplikasikan Sebagai Indikator Alami Pada Titrasi asam-Basa. Jurnal Sekolah Tinggi Bakti Asih. Bandung. 2014.
- Fennema, O. R. *Principle of Food Chemistry*,. 3rd Edition. New York; Marcel Dekker, inc. 1996.
- HAM, Mulyono. *Membuat Reagen Kimia di laboratorium*. Jakarta; PT. Bumi akasara. 2012.
- Harbone, J.B. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Praktikum Modern*. Bandung: Penerbit ITB. 1987 dan 1996.
- Ibnu, G. & Abdul. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2012.
- Marwati, S. Kestabilan Warna Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica oleracea L*) Sebagai Indikator Alami Titrasi Asam-Basa. Jurnal

- FMIPA UNY. Yogyakarta. 2010.
- Neneng, Mustika. Analisis zat warna antosianin Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas (L.) Lamk.*) Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-VIS Dan Inframerah. Jurnal STIKes BTH. Tasikmalaya. 2015.
- Nuriyanti Siti, dkk. Indikator Titrasi Asam-Basa Dari Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis L.*). Jurnal FMIPA UGM. Yogyakarta. 2010.
- Nursaerah, Rene. Mempelajari Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Dengan Berbagai Jenis Pelarut. Jurnal FT UNPAS. Bandung. 2010.
- Phaza, dkk. Pengaruh Konsentrasi Etanol, Suhu dan Jumlah Stage pada Ekstraksi Jahe (*Zingiber Officinale Rose*) Secara Batch. Semarang: Tugas Akhir Teknik Kimia UNDIP. 2010.
- Yusraini Dian. Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*). Jurnal Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. 2009.