

BOLPOINT AJAIB EKSTRAK BUNGA TELANG SEBAGAI PENDETEKSI KANDUNGAN KLOORIN PADA BERAS**Airlangga Paramadiwa Purnomo, Dinda Savitri, Nor Wening, M.Pd**

Sekolah Menengah Pertama Negeri 161 Jakarta

agusela1979@gmail.com**Abstract (English)**

The aim to be achieved in this research is to determine the effect of color changes in butterfly pea flower extract on chlorinated rice and to find out that the magic pen of butterfly pea flower extract can detect the presence of chlorine content in rice. The research method used in this research is the experimental method. Experimental research is a fairly typical research approach. This uniqueness is demonstrated by two things, first, experimental research directly tests the influence of a variable on other variables, second, tests the hypothesis of a causal relationship. Based on the results of the research that has been carried out, it can be concluded that telang flowers have a distinctive color, namely purple which comes from plant cell pigments which can be used as an indicator of the presence or absence of chlorine content in rice.

Article History*Submitted: 29 September 2023**Accepted: 8 October 2023**Published: 9 October 2023***Key Words**

magic ballpoint, telang flower extract, detection of chlorine content, rice

Abstrak (Indonesia)

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perubahan warna ekstrak bunga telang pada beras ber klorin dan mengetahui bolpoint ajaib ekstrak bunga telang dapat mendeteksi adanya kandungan klorin pada beras. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian eksperimental merupakan pendekatan penelitian yang cukup khas. Kekhasan tersebut diperlihatkan oleh dua hal, pertama penelitian eksperimen menguji secara langsung pengaruh suatu variable terhadap variabel lain, kedua menguji hipotesis hubungan sebab akibat. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa bunga telang memiliki warna yang khas yaitu warna ungu yang berasal dari pigmen sel tumbuhan yang dapat dijadikan indikator ada tidaknya kandungan klorin pada beras..

Sejarah Artikel*Submitted: 29 September 2023**Accepted: 8 October 2023**Published: 9 October 2023***Kata Kunci**

bolpoint ajaib, ekstrak bunga telang, pendeteksi kandungan klorin, beras

Pendahuluan

Beras adalah salah satu produk makanan pokok paling penting di dunia. Pernyataan ini terutama berlaku di Benua Asia, beras menjadi makanan pokok untuk mayoritas penduduk (terutama di kalangan menengah ke bawah masyarakat). Mayoritas penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai bahan makanan pokok. Beras merupakan makanan pokok hampir di seluruh wilayah Indonesia. Beras juga merupakan bahan makanan yang menjadi sumber energi bagi manusia.

Hasil penelitian majalah tempo pada edisi 5-11 Februari 2007 menemukan fakta penggunaan klorin oleh sejumlah gudang beras di Indramayu, Bekasi, Karawang dan Jawa barat. Data ini didukung oleh temuan polres Indramayu yang telah berhasil membongkar praktek penggilingan beras menggunakan klorin, yaitu didaerah Desa Drunten Wetan, kecamatan Gabus Wetan, Kabupaten Indramayu, Jabar. Hal ini dilakukan karena Konsumen biasanya menginginkan beras yang bersih dan putih, padahal beras yang putih bersih belum tentu aman untuk dikonsumsi.

Penggunaan pemutih non makanan tersebut dilarang digunakan pada bahan pangan. Pemakaian bahan pemutih pada beras yang tidak sesuai spesifikasi bahan tambahan yang diperbolehkan untuk pangan serta konsentrasi pemakaian di atas ambang batas berbahaya bagi kesehatan manusia. Jenis pemutih non makanan tersebut adalah klorin. Sedangkan Permenkes No. 722 tahun 1988 tentang Bahan Tambahan Makanan, menyebutkan bahwa klorin tidak termasuk sebagai bahan tambahan pangan dalam kelompok pemutih dan pematang tepung. Klorin dan senyawanya merupakan bahan kimia berbahaya yang digunakan sebagai bahan pemutih tekstil. Namun, akhir-akhir ini penggunaan klorin dalam pangan bukan hal yang asing. Klorin sekarang bukan hanya digunakan untuk bahan pakaian dan kertas saja, tetapi telah digunakan sebagai bahan pemutih atau pengkilat beras, agar beras yang berstandar medium menjadi beras berkualitas super (Darniadi, 2010).

Saat ini banyak ditemukan beras yang beredar di pasaran ada yang mengandung klorin. Penggunaan klorin dimaksudkan agar beras yang berstandar medium dapat menjadi beras berkualitas super. Di zaman sekarang ini segala macam makanan di Indonesia itu tidak murni dan banyak mengandung zat kimia tambahan yang berbahaya. yang membuat beras terlihat berkualitas baik, namun membahayakan bagi tubuh bila dikonsumsi terus menerus.

Klorin adalah bahan kimia yang biasanya digunakan sebagai pembunuh kuman. Klorin sekarang bukan hanya digunakan untuk bahan pakaian dan kertas saja, tetapi telah digunakan sebagai bahan pemutih/pengkilat beras, agar beras yang standar medium seperti beras berkualitas super. Zat itu akan bereaksi dengan air membentuk asam hipoklorus yang diketahui dapat merusak sel-sel dalam tubuh. Klorin berwujud gas berwarna kuning kehijauan dengan bau cukup menyengat.

Bunga telang (*Clitoria Ternatea*) adalah tumbuhan merambat yang biasa ditemukan di pekarangan atau tepi hutan. Tumbuhan anggota suku polong-polongan ini berasal dari Asia tropis, namun sekarang telah menyebar ke seluruh daerah tropika. Sejak dulu tumbuhan ini ditanam di pekarangan sebagai tanaman hias. Bunga ini memiliki nama yang beraneka ragam pada setiap daerah di Indonesia, seperti di daerah Sumatera disebut bunga biru, bunga kelentit, bunga telang, di Jawa disebut kembang telang, menteleng, di Sulawesi disebut bunga talang, bunga temen raleng, dan di Maluku disebut bisi, seyamagulele (Dalimartha, 2008).

Bunga telang beragam warnanya, ada yang putih, biru, ungu. Bunga telang kaya akan flavonoid berupa antosianin yang memberikan warna pada bunga telang. Antosianin yang paling utama bertanggungjawab terhadap warna merah, biru dan ungu baik pada buah, sayur dan tanaman hias. Senyawa antosianin yang terkandung pada bunga telang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dibandingkan antosianin dari ekstrak bunga lain (Vankar dkk., 2010). Ekstrak air bunga telang memiliki kandungan total antosianin per helai bunga kering sebesar $2,22 \times 10^{-3}$ mg atau 0,294 mmol/mg bunga (Kusrini dkk., 2017).

Hasil ekstrak bunga telang optimum pada perbandingan solute:

solvent 15:500, dan kondisi temperatur 60°C. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan konsentrasi antosianin dalam proses ekstraksinya dari bunga telang sehingga pemanfaatannya dapat dilakukan dalam skala komersial. Seiring dengan berkembangnya teknologi, maka dikembangkan dari ekstrak bunga telang untuk menguji kandungan klorin pada beras.

Penelitian-penelitian tentang ekstrak bunga telang lebih kepada kandungan bunga telang dan manfaatnya. Peneliti sebelumnya telah banyak memberikan wawasan kepada penulis sebagai referensi dan menambah khazanah ilmu pengetahuan. Namun ada hal yang menarik bagi penulis

terkait pemanfaatan ekstrak bunga telang sebagai tinta pengisi bolpoint yang akan digunakan sebagai alat pendeteksi klorin yang sederhana namun penggunaannya dapat memberi manfaat bagi masyarakat luas. Dalam hal ini sebagai pemicu rasa keingintahuan penulis terkait beras berklorin. Adapun pemikiran penulis dengan bollpoint ekstrak bunga telang ini sangat lah sederhana karena bollpoint adalah benda yang mudah dibawa kemanapun dan kapan pun. Dan untuk cara kerjanya cukup sederhana , yaitu saat kita menguji beras kita dapat menggunakan bollpoint tersebut dengan menggoreskan pada beras yang kita curigai mengandung klorin.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu metode yang bertujuan untuk menguji pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain atau menguji bagaimana hubungan sebab akibat antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya. Metode penelitian eksperimen memiliki perbedaan yang jelas dibanding dengan metode penelitian lainnya, yaitu adanya pengontrolan terhadap variabel penelitian dan adanya pemberian perlakuan terhadap kelompok eksperimen. Menurut Sukmadinata (2008), penelitian eksperimental merupakan pendekatan penelitian yang cukup khas. Kekhasan tersebut diperlihatkan oleh dua hal, pertama penelitian aksperimen menguji secara langsung pengaruh suatu variable terhadap variabel lain, kedua menguji hipotesis hubungan sebab akibat.

Penelitian eksperimen dalam pembelajaran merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya akibat dari suatu perlakuan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan, metode, strategi atau media tertentu

Waktu dan Tempat

Waktu

Penelitian dilakukan pada tanggal 25 Juni 2023 – 27 Juni 2023.

Tempat

Adapun tempat penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium sekolah SMPN 161 Jakarta.

Alat dan Bahan

Alat

- a. Soxhklet ekatraktor
- b. Labu alas bulat
- c. Kompor listrik Kecil
- d. Erlenmeyer
- e. Lepas ukur
- f. Kertas saring

Bahan

- a. Bunga Telang
- b. Etanol 96%
- c. Vaseline album
- d. Beras 4 jenis

Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, organisasi, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016 :68). Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen (variabel terikat). Dalam hal ini, penulis menggunakan variabel bebas dan variabel terikat:

- a. Variabel bebas. Penulis menggunakan beras berkormersil dan dan beras kualitas rendah (Raskin).
- b. Variable terikat. Penulis menggunakan beras dengan kualitas tinggi.

Metode Kerja

Koleksi Bunga Telang

Bunga telang ialah tumbuhan perdu yang bisa berkembang serta hidup bertahun-tahun (perennial), tingginya bisa menggapai 5 m, berambut halus, serta bagian pangkal berkayu. Daunnya majemuk menyirip trifoleat (semacam daun kacang-kacangan pada biasanya), bunganya tunggal semacam kupu-kupu yang keluar dari ketiak daun, warna bungannya biru cerah dengan warna putih kekuningan di bagian tengah, namun terdapat pula bunga yang bercorak putih. Bunga telang pula mempunyai polong dengan biji yang berupa semacam ginjal pipih.

Penulis mendapatkan bunga telang disekitar perumahan dan lingkungan sekolah, bunga telang ini mudah didapatkan dan tumbuh dengan mudah. Habitat bunga telang adalah tumbuhan tropika dataran rendah lembab dan agak lembab. Bunga telang juga dapat ditanam di pot atau di polybag, sehingga bisa dikembangkan baik diperdesaan yang mempunyai lahan luas maupun di perkotaan yang mempunyai lahan sempit.

Ekstraksi Bunga Telang

Menurut Mukhriani (2014), Prinsip dari ekstraksi adalah melarutkan suatu senyawa sesuai dengan kemampuan pelarut dalam mengekstrak sentawa tersebut. Senyawa yang bersifat polar seperti antosianin akan larut maksimal dalam pelarut polar atau dikenal dengan senyawa yang larut di dalam air, sedangkan senyawa non polar akan larut secara maksimal pada pelarut yang bersifat non polar atau biasa kita kenal dengan senyawa yang larut pada lemak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kesesuaian pelarut yang digunakan akan berpengaruh secara maksimal terhadap ekstrak yang diinginkan. Menurut Pham et al (2019), ada 4 jenis ekstraksi yang bias kita gunakan untuk mengekstrak antosianin pada bunga telang diantaranya maserasi, ultrasound, perkolasi, sochlet, reflux, dan destilasi. Menurut Mukhriani (2014) dalam Anggriani (2019) metode ekstraksi yang tepat digunakan pada ekstraksi antosianin adalah maserasi, selain sederhana metode ini termasuk kedalam metode yang banyak digunakan serta dapat menghindari terjadinya kerusakan pada senyawa antosianin yang terdapat pada bunga telang.

Penulis melakukan ekstraksi bunga telang dengan cara:

Cara kerja:

1. Bahan baku yang mengandung senyawa yang akan diekstraksi dimasukkan ke dalam timbel.
2. Timbel dipasang ke dalam bejana utama ekstraktor Soxhlet.

3. Pelarut ekstraksi yang digunakan dimasukkan ke dalam labu distilasi.
4. Labu diletakkan di atas pemanas/hotplate.
5. Ekstraktor Soxhlet dipasang di atas labu.
6. Diam kan dan amati setiap 30 menit
7. Hasil ekstraksi diukur

Pembuatan Bolpoint Ajaib Bunga Teleng

Penulis menggunakan fountain pen sebagai alat untuk uji coba karena dalam bolpen tersebut dapat diisi ulang tintanya. Penulis memasukan air ekstraksi bunga teleng ke dalam fountain pen sebagai alat percobaan.

Langkah – Langkah pengisian fountain pen :

1. Siapkan pulpen tinta cair yang kosong / belum terisi tinta.
2. Siapkan tinta ekstrak bunga telang
3. Buka tutup kepala atas pulpen dan isikan tinta tadi secara perlahan, dan kemudian tutup kembali.

Untuk mengisi tinta kedalam fountain pen terdapat beberapa cara, misalnya dengan disuntik, dipencet atau dipijit, dipompa (diputar bagian belakang pulpennya, sehingga piston dapat bergerak naik dan turun) atau dengan mengganti tabung tinta (cartridge) dengan yang baru. Semuanya tergantung dari jenis dan merek fountain pen apa yang digunakan.

Uji Coba Laboratorium

Penggunaan pelarut polar seperti etanol yang bersifat polar ternyata dapat secara maksimal menghasilkan antosianin yang terdapat pada bunga telang (Nhut Pham et al., 2019). Menurut Ramdan, et al (2017) penggunaan etanol pada konsentrasi 50% menghasilkan intensitas warna yang tinggi pada ekstrak antosianin yang diekstrak menggunakan metode maserasi. Optimum ekstraksi dilakukan dengan perbandingan pelarut 15:500 dan suhu 60oC (Budiyati, et al 2012). Menurut Hartono penggunaan pelarut seperti asam tartarat pada konsentrasi 75% akan menghasilkan ekstrak antosianin yang tinggi pada bunga telang.

Table 2 Kandungan Kimia Bunga Telang

Kandungan kimia yang terdapat pada mahkota bunga telang :	
Senyawa	Konsentrasi (mmol/mg bunga)
Flavonoid	20,07 ± 0,55
Antoslanin	5,40 ± 0,23
Flavonol glikosida	14,66 ± 0,33
Kaempferol glikosida	12,71 ± 0,46
Quersetin glikosida	1,92 ± 0,12
Mirisetin glikosida	0,04 ± 0,01

Sumber: Kazuma, 2003

Uji Coba Beras Komersil

- Beras 1. Beras komersil merk A tidak mendapatkan perlakuan
- Beras 2. Beras komersil merk A diberikan perlakuan ditetesi ekstrak bunga telang sebanyak 10 tetes
- Beras 3. Beras komersil merk B diberikan perlakuan ditetesi ekstrak bunga telang sebanyak 10 tetes
- Beras 4. Beras kualitas rendah merk C diberikan perlakuan ditetesi ekstrak bunga telang sebanyak 10 tetes.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Ekstraksi Bunga Telang

Pembuatan ekstraksi bunga telang dilakukan dengan metode Sokletasi. Hal ini dilakukan karena metode sokletasi memiliki beberapa keuntungan antara lain:

1. Keamanan kerja praktikum lebih tinggi.
2. Kemurnian lebih tinggi

Penelitian ekstraksi metode sokletasi menggunakan pelarut etanol 96%. Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan alat dan bahan
2. Pembuatan ekstraksi bunga telang dengan metode sokletasi.
3. Pengukuran volume hasil ekstraksi bunga telang.
4. Uji coba pada beras
5. Pengisian tinta ekstrak bunga telang.
6. Uji bolpoin tinta ekstraksi bunga telang.

Hasil pembuatan ekstraksi bunga telang yaitu:

- 30 menit : uap hasil ekstraksi belum terlihat
- 60 menit : uap hasil ekstraksi sudah terlihat bening
- 90 menit : uap hasil ekstraksi berwarna hijau keunguan.
- 120 menit hasil ekstraksi berwarna hijau keunguan dan lebih pekat.

Uji Beras Berklorin

Pengujian beras berklorin menggunakan 4 type beras. Beras yang digunakan adalah beras yang dikonsumsi sehari-hari, beras premium yang harganya di atas beras yang dikonsumsi, dan beras yang diduga berklorin dengan harga yang relatif murah dan agak berwarna putih kekuningan. Hasil pengamatan setelah ditetesi ekstrak bunga telang sebanyak 10 tetes ,

- Beras 1 : warna putih berubah menjadi warna ungu.

- Beras 2: warna putih berubah menjadi warna ungu.
- Beras 3: warna putih berubah menjadi warna ungu.
- Beras 4: warna putih kekuningan tidak berubah.

Pembahasan

Ekstraksi Bunga Telang

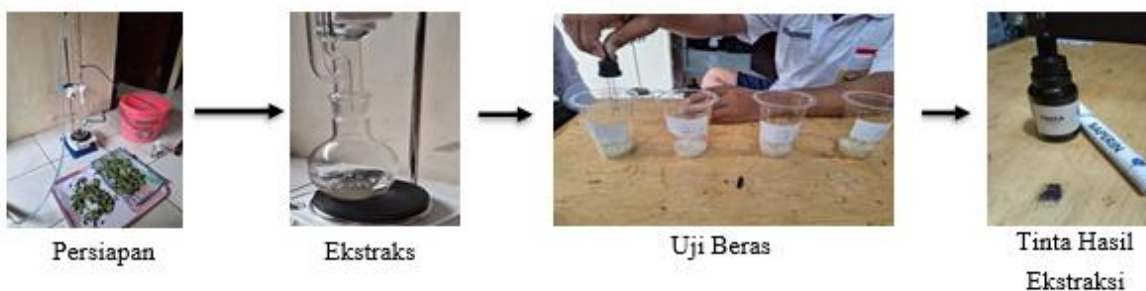
Hasil ekstraksi berwarna hijau keunguan. Warna hijau didapat karena masih mengandung klorofil sedangkan bunga telang berwarna ungu dikarenakan kandungan antosianin di dalam bunga telang. Warna yang dihasilkan dari ekstraksi dengan cara sokletasi ini berasal dari pigmen-pigmen yang larut yang terdapat di dalam sel tumbuhan.

Kandungan antosianin sendiri dapat larut dalam larut dengan menggunakan pelarut polar antara lain etanol. Oleh karena itu warna yang dihasilkan cukup jelas mengandung antosianin.

Uji Beras Berklorin

Hasil dari uji beras berklorin menunjukkan bahwa beras berklorin bila di tetesi atau digoreskan dengan bolpoin tinta ekstrak bunga telang menunjukkan hasil yang berbeda yaitu tidak berubah warna. Sedangkan pada yang tidak berlorin atau beras berkualitas bila ditetesi atau digoreskan bolpoin tinta ekstrak bunga telang menunjukkan warna ungu berbeda dengan beras berklorin. . Dalam penelitian ini dengan perlakuan yang sama sebagai kontrol positif adalah beras yang dikonsumsi sehari-hari dan beras premium ,sedangkan sebagai kontrol negatif nya adalah beras berklorin.

Perbedaan warna inilah yang menjadi indikator atau sebagai pendeteksi beras mengandung klorin atau tidak. Sehingga warna ungu yang terdapat pada bunga telang menjadi spesifik, ciri khas pendeteksi.



Gambar 7 Proses Ekstraksi

Penutup

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Bunga telang memiliki warna yang khas yaitu warna ungu yang berasal dari pigmen sel tumbuhan yang dapat dijadikan indikator ada tidaknya kandungan klorin pada beras.

2. Ciri fisik beras warnanya putih, mengkilap tidak sama dengan beras berklorin yang mengkilap nya sedikit kekuningan.
3. Analisa kandungan klorin pada beras putih dengan menggunakan tinta hasil ekstraksi bunga telang sangat efektif.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan:

1. Masyarakat diharapkan lebih berhati-hati dalam memilih atau membeli beras untuk sehari-hari
2. Bagi produsen beras sebaiknya menggunakan pemutih alami bukan pemutih berklorin
3. Memberikan kesempatan bagi siswa-siswa untuk melakukan penelitian lanjutan atau penelitian yang lain agar memperkaya khazanah ilmu pengetahuan khususnya bidang sains.

Daftar Pustaka

- Ana, Z., Berta, K. L., Budiyati, S. (2012), Ekstraksi dan Analisis Zat WarnaBiru Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Sebagai Pewarna Alami, Universitas Diponegoro: Semarang.
- Arifin B. 2018, STRUKTUR, BIOAKTIVITAS DAN ANTIOKSIDANFLAVONOID, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan AlamUniversitas Andalas. Padang.
- Dalimartha, S. (2009). Atlas Tumbuhan Obat Jilid 6. Jakarta: PT Pustaka Bunda.
- Darmadi, H. (2011). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Fauzan, Miftah(2019), ANALISIS BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DENGAN VARIASI pH METODE HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPH-TANDEM MASS SPECTROMETRY, Fakultas Teknik , program studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan.
- Kusrini, E., Tristantini, D., dan Izza, N. 2017. Uji aktivitas bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai agen anti katarak. *Jurnal Jamu Indonesia*. 2(1): 30-36.
- Man, J. M. de. 1997. Kimia Makanan. ITB. Bandung
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 472, 1996. Pengamanan Bahan Berbahaya Bagi Kesehatan. Jakarta
- Sharma, S.; Pradhan, K.; Satya, S.; Vasudevan, P., 2005. Potentiality of earthworms for waste management and in other uses – a review . *TheJ.Am. Sci.*, 1 (1): 4-16
- Tantituvanont A, Werawatganone P, Jiamchaisri P, and Manopakdee K. 2008. Preparation and Stability of Butterfly Pea Color Extract Loaded in Microparticles Prepared by Spray Drying. *Thai. Journal Pharmacy Science* 32:59-6.
- Fuad. A. 2011. Artikel bahaya bahan kimia dalam proses produksi. Diakses 15 mei 2013. Dari <http://fuadmje.wordpress.com/2011/11/04/artikel-bahaya-bahan-kimia-dalam-proses-produksi/>