

EKSTRAKSI TANIN DARI DAUN JAMBU BIJI SEBAGAI BAHAN PENYAMAK NABATI (Variabel Waktu dan Suhu Ekstraksi)

Helen Firda Tomanda, Sumarni

Jurusan Teknik Kimia, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email: lentomanda@gmail.com

ABSTRAK

Di Indonesia banyak pabrik penyamakan kulit yang menggunakan bahan penyamak yang dapat mencemari lingkungan. Salah satu jenis bahan penyamak yang digunakan adalah bahan penyamak krom (Cr). Akibatnya, kadar limbah yang dihasilkan sangat tinggi. Oleh karena itu, para produsen penyamakan kulit beralih menggunakan zat yang lebih ramah lingkungan salah satunya zat tanin. Tanin dapat digunakan sebagai bahan penyamak nabati yang lebih ramah lingkungan. Tanin terdapat dalam tanaman seperti pada daun, kulit buah, batang, dan kulit kayu salah satunya daun jambu biji. Tanin yang terkandung di dalam daun jambu biji adalah berkisar 9-12%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pengambilan zat tanin dari daun jambu biji melalui metode ekstraksi dan mengetahui jumlah tanin yang terekstrak. Tanin dalam bahan baku adalah 10,5% dan kadar air dalam bahan baku adalah 8,66%. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan daun jambu biji, dengan pelarut etanol 96%, dan kecepatan pengadukan 250 rpm dengan memvariasikan waktu ekstraksi (30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, 150 menit, dan 180 menit) dan suhu ekstraksi (50°C, 55°C, 60°C, 65°C, 70°C, dan 75°C).

Dari hasil penelitian dengan menggunakan daun jambu biji 40 gram, etanol 96% 100 mL, suhu 50°C, kecepatan pengadukan 250 rpm dengan memvariasikan waktu ekstraksi didapatkan waktu optimum yaitu 150 menit dengan presentasi tanin terekstrak sebesar 27,08%. Penelitian dilanjutkan dengan memvariasikan suhu dengan menggunakan daun jambu biji 40 gram, etanol 96% 100 mL, kecepatan pengadukan 250 rpm dengan waktu optimum 150 menit, didapatkan suhu optimum yaitu 65°C dengan presentasi tanin terekstrak yaitu sebesar 54,73%.

Kata kunci : Tanin, daun jambu biji, ekstraksi.

PENDAHULUAN

Era globalisasi di Indonesia banyak sekali pabrik penyamakan kulit yang menggunakan bahan penyamak yang dapat mencemari lingkungan. Salah satu jenis bahan penyamak yang digunakan adalah bahan penyamak krom (Cr) seperti Cr₂O₃ (produk komersial dengan merek Chromosal-B) dan Zirkonium. Menurut Cavaco *et al.*, (2009) krom yang dihasilkan adalah krom bervalensi 3+ (*trivalent*) dimana kondisi basa krom (III) dapat teroksidasi menjadi krom (VI) (*heksavalent*) yang sangat berbahaya bagi lingkungan. Salah satu kasus pencemaran limbah krom yaitu terjadi pada sungai-sungai disekitar pabrik kulit. Dimana tingkat BOD (*Biological Oxygen Demand*) maupun COD (*Ceological Demand*) sangat tinggi. Parameter BOD adalah kebutuhan oksigen yang diperlukan untuk membusukkan partikel-partikel organik yang ada di sungai bersangkutan, sedangkan parameter COD adalah kebutuhan oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi partikel-partikel non-organik (Zaenab, 2008).

Di Indonesia sendiri, tanaman jambu biji memiliki potensi ekonomi yang tinggi dan produksi jambu biji termasuk 10 besar dari produksi buah di Indonesia. Selain buahnya, daunnya juga dapat dimanfaatkan sebagai minuman herbal. Penyebaran pohon jambu biji di Indonesia tahun 2013 telah mencapai 2.708.515 pohon, ini berarti potensi pemanfaatan daun jambu biji bisa dikembangkan secara meluas (Badan Pusat Statistik, 2013).

Daun jambu biji (*Psidium guajava*) mengandung aktif saponin kimia, flavonoid, tanin, eugenol, dan triterpenoid. Senyawa polifenol mendominasi jambu biji daun adalah flavonoid dan tanin. (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2004).

Tanin adalah senyawa *polifenol* yang sangat kompleks. Karena gugus *fenol*, tanin dapat bereaksi dengan *formaldehida* membentuk produk *thermosetting* yang bisa digunakan sebagai perekat. Tanin banyak digunakan dalam industri kulit karena kemampuannya mengikat bermacam-macam protein, sehingga dapat digunakan sebagai pengawet dan penyamak kulit.

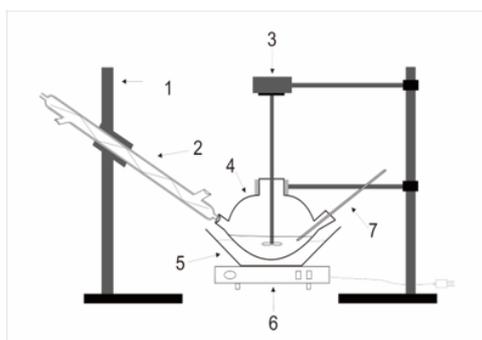
METODE PENELITIAN

1. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun jambu biji yang masih mudah dan menggunakan pelarut etanol 96%, larutan kalium permanganat, larutan *indigocarmin*, aquades, asam oksalat dan asam sulfat.

2. Alat

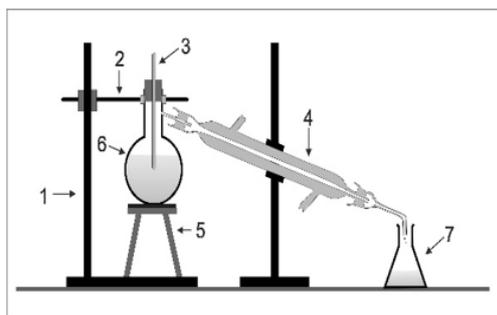
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah erlenmeyer, kertas saring, pipet volume, pipet ukur, pipet tetes, *beaker* gelas, gelas ukur, gelas arloji, neraca analitik, corong pisah, pisau, rangkaian alat ekstraksi dan distilasi yang ditunjukkan pada gambar 1 dan 2.



Keterangan:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) Statif | 5) Water bath |
| 2) Pendingin balik | 6) Kompor listrik |
| 3) Motor pengaduk | 7) Termometer |
| 4) Labu leher tiga | |

Gambar 1. Rangkaian Alat Ekstraksi



Keterangan:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) Statif | 5) Pemanas |
| 2) Klem | 6) Labu distilasi |
| 3) Termometer | 7) Erlenmeyer |
| 4) Pendingin balik | |

Gambar 2. Rangkaian Alat Distilasi

3. Prosedur Penelitian

Daun jambu biji yang masih segar dicuci dan keringkan, kemudian dipotong dengan ukuran ± 0,5 cm. Sebanyak 40 gram daun jambu biji yang telah dipotong-potong dimasukkan ke dalam labu leher tiga.

Sampel diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% dengan memvariasikan volume pelarut (100 mL, 150 mL, 200 mL, 250 mL, 300 mL, dan 350 mL) dan kecepatan pengadukan (250 rpm, 300 rpm, 350 rpm, 400 rpm, dan 450 rpm). dengan waktu ekstraksi 150 menit dan suhu ekstraksi dijaga konstan (65°C). Larutan hasil ekstraksi disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan padatan dan cairannya. Filtrat yang telah melalui proses penyaringan dilanjutkan dengan proses distilasi pada suhu 80°C untuk menghilangkan kandungan etanolnya.

4. Analisis

a. Analisis Kadar Air

Sebanyak 30 gram daun jambu biji yang telah dipotong-potong dengan ukuran ± 0,5 cm ditimbang dengan gelas arloji yang telah diketahui beratnya. Setelah itu daun jambu biji didiamkan selama ± 24 jam, kemudian dioven pada suhu 105°C hingga berat konstan. Daun jambu biji ditimbang kembali sebagai berat akhir.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(\text{Berat cawan + sampel}) - (\text{Berat cawan + berat konstan})}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

b. Analisis Tanin Dalam Bahan Baku

Sebanyak 40 gram potongan daun jambu biji dimasukkan ke dalam alat soklet, kemudian ditambahkan 100 mL etanol 96% sampai seluruh bahan terendam. Hasil ekstraksi kemudian dianalisis.

Penetapan kadar tanin dilakukan dengan metode volumetric, seperti yang tercantum dalam Analysis of Fruits and Vegetables Product (Ranganna, S., 1977) dikutip dari: Marlina dan Naris, 2005.

Prosedur kerjanya sebagai berikut :

- Larutan tanin diambil sebanyak 20 mg, lalu dimasukkan kedalam erlenmeyer, ditambahkan dengan 7,5 mL aquades dan 2 mL larutan indigocarmin.
- Titration dengan larutan KMnO₄ hingga warna berubah dari biru menjadi hijau.
- Titration dilakukan tetes demi tetes hingga warna hijau berubah menjadi kuning emas.
- Lakukan titration blanko yaitu 2 mL larutan indigocarmin diencerkan sampai 75 mL dengan aquades, kemudian lakukan titration seperti diatas.

Jumlah Tanin = (A-B) x 0,0042 gr
 Tanin per mL KMnO₄
 dengan :

A = mL titrasi larutan Tanin

B = mL titrasi blanko

Jumlah tanin yang didapatkan dari hasil analisis bahan baku digunakan dalam menentukan persentase tanin terekstrak pada setiap hasil percobaan.

c. Analisis Tanin Terekstrak

Tanin hasil distilasi diambil sebanyak 20 mg dimasukkan kedalam erlenmeyer, ditambahkan dengan 7,5 mL aquades dan 2 mL larutan indigocarmin. Kemudian dititrasi dengan larutan KMnO₄ hingga warna berubah dari biru menjadi hijau. Selanjutnya titrasi dilakukan tetes demi tetes hingga warna hijau berubah menjadi kuning emas. Lakukan titrasi blanko yaitu 2 mL larutan indigocarmin diencerkan sampai 75 mL dengan aquades, kemudian lakukan titrasi seperti diatas.

Jumlah Tanin = (A-B) x 0,0042 g
 tanin per mL KMnO₄
 dengan :

A = mL titrasi larutan Tanin

B = mL titrasi blanko

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kadar Air

Pengujian analisis kadar air pada daun jambu biji dilakukan di Laboratorium Proses Kimia, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta. Analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah air yang terkandung dalam daun jambu biji. Setelah dilakukan pengujian diperoleh hasil kadar air pada daun jambu biji sebesar 9,48 %.

2. Analisis Bahan Baku

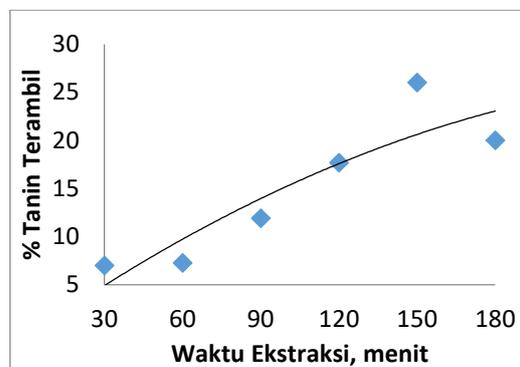
Analisis bahan baku dilakukan untuk mengetahui jumlah tanin di dalam daun jambu biji. Dari hasil penelitian, diperoleh jumlah tanin dalam bahan baku adalah sebesar 10,5% atau seberat 4,42 g. Senyawa tanin yang terkandung dalam daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) diperkirakan memiliki jumlah sebanyak 9–12% (Yolanda,2015).

3. Variabel waktu ekstraksi

Pengamatan pengaruh waktu ekstraksi dengan berat bahan 40 gram (jenis bahan yang digunakan daun jambu biji), jenis pelarut menggunakan etanol 96% sebanyak 100 mL, suhu proses 50°C, dan dilakukan analisis sampel sebanyak enam kali.

Tabel 1. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap persentase tanin terambil

No.	Waktu Ekstraksi (menit)	Jumlah Tanin (gram)	Tanin Terambil (%)
1	30	0,3087	6,98
2	60	0,3213	7,26
3	90	0,5260	11,90
4	120	0,7812	17,67
5	150	1,3041	27,08
6	180	1,029	23,28



Gambar 3. Kurva waktu terhadap tanin terambil

Dari hasil perhitungan dapat dinyatakan bahwa semakin lama waktu ekstraksi, maka nilai persentase tanin yang terambil akan semakin besar. Hal ini disebabkan karena semakin bertambahnya waktu, maka semakin besar kesempatan solven untuk menyerap tanin dalam daun jambu biji. Menurut (Fachry dkk., 2012), yang meneliti ekstraksi tanin dari daun jambu biji dengan menggunakan pelarut etanol (kajian proporsi pelarut dan waktu ekstraksi), diperoleh hasil optimum pada waktu 150 menit dengan jumlah tanin sebesar 1,42 gram. Tetapi dapat dilihat pada waktu 180 menit terjadi penurunan jumlah tanin yang terambil yang diduga telah mencapai titik jenuhnya. Dengan kata lain waktu ekstraksi yang tepat akan menghasilkan senyawa yang optimal, waktu ekstraksi yang terlalu lama akan menyebabkan ekstrak terhidrolisis, sedangkan waktu ekstraksi yang terlalu singkat menyebabkan tidak semua senyawa aktif terekstrak dari bahan. Pada

penelitian ini, didapatkan waktu optimumnya adalah 150 menit dengan jumlah tanin terambil adalah sebesar 27,08%.

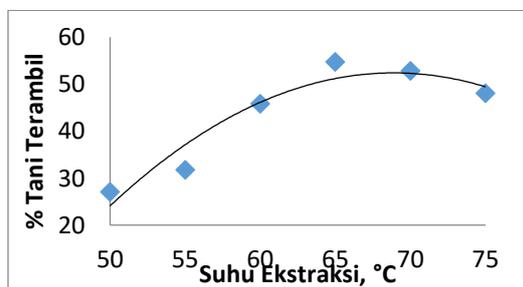
Sedangkan menurut (Shinta dkk., 2008) yang meneliti pengaruh konsentrasi alkohol dan waktu ekstraksi terhadap ekstraksi tannin dan natrium bisulfit dari kulit buah manggis Diperoleh hasil optimum pada waktu 150 menit dengan tanin terambil sebesar 16,45%. semakin lama waktu ekstraksi maka kontak antara pelarut dengan bahan yang diekstrak semakin lama. Dengan lamanya waktu kontak tersebut maka ekstrak yang terambil juga semakin banyak dan waktu ekstraksi pada setiap bahan mempunyai batas optimum, dimana penambahan waktu melampaui batas optimumnya menjadi tidak berpengaruh.

4. Variabel suhu ekstraksi

Pengamatan pengaruh suhu ekstraksi dengan berat bahan 40 gram (jenis bahan yang digunakan daun jambu biji), jenis pelarut menggunakan etanol 96% sebanyak 100 mL, waktu ekstraksi 150 menit, serta dilakukan analisa sampel sebanyak enam kali.

Tabel 2. Pengaruh suhu ekstraksi terhadap persentase hasil tanin terambil

No.	Suhu Ekstraksi (°C)	Jumlah Tanin (gram)	Tanin Terambil (%)
1	50	1,3041	27,08
2	55	1,4049	31,78
3	60	2,0244	45,80
4	65	2,4192	54,73
5	70	2,0748	52,80
6	75	2,1252	48,08



Gambar 4. Kurva Suhu terhadap Tanin Terambil

Dari tabel tersebut, persentase tanin terambil pada berbagai suhu dapat dihubungkan menjadi sebuah grafik. Adapun grafik tersebut dapat dilihat pada

Gambar 4.2 Dapat dibaca bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan maka persentase tanin terambil juga akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena kelarutan tanin pada solven akan semakin besar pada suhu yang tinggi. Akan tetapi peningkatan suhu ekstraksi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang diproses (Margaretta et al,2011). Pada penelitian ini hasil optimal pada suhu 65°C dengan hasil tanin terekstrak sebesar 54,73%.

Menurut penelitian (Oematan, 2015), yang meneliti pengaruh perbedaan suhu dan waktu ekstraksi terhadap kandungan tanin pada ekstrak daun jambu mete (*Anacardium occidentale L.*). Diperoleh hasil optimum pada suhu 80°C sebesar 11,28%. Jika dibandingkan dengan hasil pengaruh suhu proses terhadap kadar tanin terambil pada daun jambu biji dapat dilihat apabila semakin tinggi suhu proses maka kadar tanin yang diperoleh semakin besar dan suhu ekstraksi pada setiap bahan mempunyai batas optimum, dimana penambahan suhu melampaui batas optimumnya menjadi tidak berpengaruh.

KESIMPULAN Dan SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa:

- a. Pengambilan zat tanin dari daun jambu biji dapat dilakukan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%.
- b. Tanin dalam bahan baku diperoleh sebesar 10,5%.
- c. Semakin lama waktu ekstraksi, maka semakin banyak tanin terekstrak. Akan tetapi ketika melampaui waktu optimum, tidak akan mengalami penambahan. Waktu ekstraksi optimum adalah 150 menit dengan presentasi tanin terekstrak 27,08%
- d. Semakin tinggi suhu ekstraksi, maka jumlah tanin terekstrak semakin besar, akan tetapi setelah mencapai suhu 65°C tanin terekstrak mengalami penurunan. Suhu ekstraksi optimum adalah 65°C dengan presentasi tanin terambil 54,73%

2. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan bahwa:

- a. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai lama waktu penyimpanan zat tanin beserta suhu yang tepat dalam penyimpanannya.
- b. Perlu dilakukan penelitian mengenai jenis pelarut yang dapat meningkatkan efektifitas dalam ekstraksi zat tanin.
- c. Melakukan uji tanin yang akan dijadikan sebagai penyamak kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM, 2004, Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia, Vol.1, Badan POM RI, Jakarta.
- Fachry, A., *et al.*, 2012, Kondisi Optimal Kondisi Ekstraksi Tanin Dari Daun Jambu Biji Menggunakan Pelarut Etanol, Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Margaretta., *et al.*, 2011, Estraksi Senyawa Phenolics Pandanus Amaryllifolius Roxb. Sebagai Antioksidan Alami, Widya Teknik. 10 (1):21-30.
- Oematan, 2015, Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Tanin Pada Ekstrak Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale L.*), Universitas Surabaya.
- Ranganna, S., 1977, *Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products*, Tata McGraw-Hill, 1977.
- Shinta., dkk., 2008, Pengaruh Konsentrasi Alkohol dan Waktu Ekstraksi Terhadap Ekstraksi Tannin dan Natrium Bisulfit Dari Kulit Buah Manggi, Jurusan Teknik Kimia UPN Veteran, Jatim.
- Taufik, Y., 2014, Statistik Produksi Hortikultura 2014, Direktorat Jendral Hortikultura. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Yolanda, 2015, *The Potential Of Guava Leaf (Psidium Guajava L.) For Diarrhea, Faculty of Medicine, Lampung University.*
- Zaenab, 2008, Epidemiologi Lingkungan dan Manfaat Aplikasinya dalam Mengantisipasi Limbah Rumah Sakit, Jakarta.