

OPTIMASI KONDISI PROSES PENGAMBILAN TANIN DARI PINANG (Variabel Waktu Operasi, Kecepatan Pengadukan dan Suhu Operasi)

Kelvin Tanadi, Bambang Kusmartono

Jurusan Teknik Kimia, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
kelpo.ds1@gmail.com

INTISARI

Pinang (*Areca Catechu L*), merupakan salah satu tanaman obat yang banyak dimanfaatkan untuk tujuan komersial karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi dalam berbagai bidang, hanya belum banyak dikelola (Tjipto soepomo,1994). Tanaman ini dikatakan sebagai tanaman serbaguna karena mulai dari daun, batang, serabut, dan biji dapat dimanfaatkan. Daun tanaman tersebut, banyak mengandung minyak atsiri, biji buahnya banyak mengandung tanin dan alkaloid sebagai obat dan penyamak pada industri kulit.

Pengambilan tannin pada pinang dapat dilakukan dengan cara ekstraksi, yaitu proses yang dilakukan untuk memindahkan suatu terlarut dari pelarutnya ke pelarut lain yang tidak dapat bercampur dengan pelarut semula.

Proses pengambilan tannin dilakukan dengan cara biji pinang yang telah kering dihaluskan dan ditimbang 50 g lalu diletakan pada labu alas bulat di tambahkan solven ethanol 96% sebanyak 250 mL. Dilakukan pengadukan dengan kecepatan pengadukan 60 rpm dan suhu kamar dengan waktu yang divariasikan hingga didapatkan tannin yang maksimal, lalu dilanjutkan dengan variasi kecepatan pengaduk hingga di dapat tannin yang maksimal dan dilanjutkan dengan variasi suhu hingga didapatkan tanin yang maksimal. Hasil ekstraksi lalu disaring (endapannya dibuang) dan dimasukkan ke alat evaporator untuk memisahkan solven hingga diperoleh ekstrak kental biji pinang. Ekstrak pinang lalu dianalisis untuk didapatkan kadar tannin.

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kondisi operasi optimal pada waktu 2,5 jam, kecepatan pengadukan 500 rpm, dan suhu 60°C dengan % hasil sebesar 0,8898%.

Kata kunci: biji pinang, ekstraksi, kadar tannin dan tannin

PENDAHULUAN

Pinang sirih (*Areca Catechu L*), merupakan salah satu tanaman obat yang banyak dimanfaatkan untuk tujuan komersial karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi dalam berbagai bidang, hanya belum banyak dikelola (Tjipto Soepomo,1994).

Biji pinang sirih banyak mengandung beberapa komponen senyawa kimia yang sangat penting yaitu: Tanin, alkaloid, lemak, minyak atsiri, air dan sedikit gula. Tanin diperoleh dengan cara ekstraksi dengan pelarut air dan etanol karena tanin dapat larut dalam pelarut tersebut. Tanin merupakan senyawa yang sangat penting penggunaannya dalam bidang kesehatan dan bidang industri. (Endang suryadi,1984: 3).

Tanin dapat dipisahkan dari padatnya dengan metode ekstraksi. Secara tradisional digunakan air panas sebagai solven dan memerlukan waktu ekstraksi yang cukup lama. Untuk itulah perlu dikembangkan metode ekstraksi dengan solven alkohol yang bisa lebih efektif, dimana kelarutan tanin dalam alkohol cukup besar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengambil tannin secara maksimal dari buah pinang dengan pengaruh waktu operasi, kecepatan pengaduk, dan suhu operasi. Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Naris Dwi Lestari dan Marlina pada tahun 2005 dengan judul Ekstraksi Tanin dari Buah Pinang dengan variable konsentrasi pelarut dan jumlah pelarut dari Universitas Sriwijaya Palembang, didapatkan bahwa kadar tanin yang optimal itu menggunakan pelarut etanol 96% dengan jumlah pelarut 250 mL. Dari penelitian tersebut dijadikan acuan untuk penelitian yang dilakukan ini dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 250 mL.

Karena pada saat proses ekstraksi dipengaruhi oleh banyak faktor, maka penelitian ini ingin melanjutkan penelitian sebelumnya dengan menggunakan variable yang berbeda yaitu waktu operasi, kecepatan pengaduk dan suhu operasi hingga didapatkan tanin yang optimal.

Dari uraian di atas dapat diketahui pentingnya penelitian pengambilan tanin dari buah pinang dengan menggunakan metode ekstraksi guna memanfaatkan buah pinang untuk

pembuatan tanin sehingga meningkatkan nilai ekonomis buah pinang sehingga mengembangkan sektor industri.

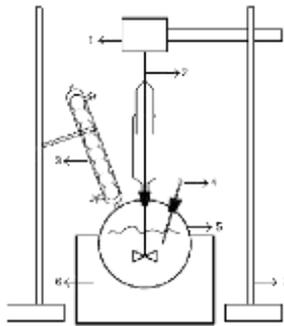
METODE PENELITIAN

1. Bahan Penelitian

Bahan baku ekstraksi biji pinang adalah biji pinang yang dibeli dari pasar bringharjo, etanol 96 %, KMnO₄ , indigocarmine, dan aquades.

2. Alat Penelitian

Pada proses Ekstraksi Biji Pinang rangkaian alat yang digunakan sebagai berikut:



Keterangan:

1. Motor Pengaduk
2. Pengaduk Merkuri
3. Pendingin Balik
4. Thermometer
5. Labu Leher Tiga
6. Water Bath
7. Penyangga

Gambar 1 . Rangkaian Alat Ekstraksi

Selain digunakan rangkaian alat ekstraksi, dalam penelitian ini digunakan alat-alat yaitu neraca digital, pisau, gelas beker, saringan, termometer, pipet volum, pipet ukur, sendok, gelas ukur, batang pengaduk, elemenyer, buret dan oven.

3. Prosedur Kerja

a. Tahap Preparasi Bahan Baku

Biji pinang yang akan diekstrak dibersihkan dari kotoran – kotoran yang melekat lalu dipotong – potong. Biji pinang yang telah dipotong selanjutnya dikeringkan, setelah biji pinang kering kemudian diblender lalu diayak menggunakan saringan dengan ukuran 50 mesh.

b. Tahap Proses Ekstraksi

Biji pinang dengan ukuran 50 mesh ditimbang 50 gr lalu diletakan pada labu alas bulat dan ditambahkan solven ethanol 96% sebanyak 250 mL dilakukan pengadukan dengan kecepatan pengadukan 60 rpm dan suhu kamar dengan waktu yang divariasikan hingga didapatkan tannin yang maksimal, lalu dilanjutkan dengan variasi kecepatan pengaduk hingga di dapat tannin yang maksimal dan dilanjutkan dengan variasi suhu hingga didapatkan tanin yang maksimal.

Hasil ekstraksi lalu disaring (endapannya dibuang) dan dimasukkan ke alat evaporator untuk memisahkan solven ethanol hingga diperoleh ekstrak kental biji pinang. Ekstrak kental biji pinang lalu dianalisis kadar tanin dengan metode titrasi volumetric.

c. Tahap Analisa kadar Tanin

Penetapan kadar tanin dilakukan dengan metode titrasi volumetric, seperti yang tercantum dalam *Analysis of Fruits and Vegetables Product* (Ranganna, S. 1977). Prosedur kerjanya sebagai berikut:

Ekstrak tanin sebanyak 20mg dimasukkan kedalam erlenmeyer, dilarutkan dengan 7,5 mL aquadest yang telah dipanaskan kemudian ditambahkan 2 mL larutan indigocarmin. Kemudian dititrasi dengan larutan KMnO₄ hingga warna berubah dari biru berubah menjadi kuning emas.

Lakukan titrasi blanko yaitu 2 mL larutan indigocarmin diencerkan sampai 7,5 mL dengan aquadest, kemudian lakukan titrasi seperti sebelumnya :

$$\text{Kadar Tanin(\%)} = ((A-B) \times N \times 0,00416 / \text{gram sampel}) \times 100\%$$

Dimana :

A = mL titrasi larutan tannin

B = mL titrasi blanko

Satu mL 0,1 N KMnO₄ ≈ 0,0042 gram Tanin

d. Mengitung Berat Tanin dan % hasil

Berat tanin dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Berat tanin} = \text{berat ekstrak kental biji pinang} \times \text{kadar tannin}$$

Sedangkan untuk menghitung % hasil dapat dihitung degan cara berikut :

$$\% \text{ hasil} = (\text{berat tanin} / \text{berat biji pinang}) \times 100\%$$

Keterangan : berat biji pinang = 50 gram

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Kadar Tannin

Uji tannin dilakukan dengan cara ekstrak tannin sebanyak 20 mg dimasukan elenmeyer lalu ditambah aquades dan indigocarmin selanjutnya dititrasi dengan $KMnO_4$ hingga warnya berubah menjadi keemasan.

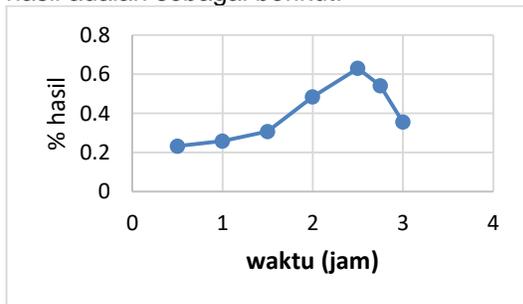
2. Pengaruh Waktu Terhadap Kadar Tannin

Untuk mempelajari pengaruh waktu terhadap kadar tannin dilakukan proses ekstraksi dengan suhu kamar ($30^{\circ}C$) dan kecepatan pengaduk 60 rpm. untuk megetahui besar kadar tanin yang dihasilkan dilakukan analisis kadar tannin dengan metode titrasi volumetric. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap kadar tannin dapat di lihat pada tabel 4.1 dan gambar 4.1

Table 4.1 pengaruh waktu ekstraksi terhadap kadar tannin (suhu, $30^{\circ}C$, kecepatan pengadukan 60 rpm)

No.	Waktu (jam)	Ekstrak biji pinang (gr)	Kadar tannin (%)	Berat tannin (gr)	Hasil (gr)
1	0.5	4.14	2.806	0.116	0.232
2	1	4.2	3.077	0.129	0.258
3	1.5	4.21	3.046	0.153	0.307
4	2	4.42	5.474	0.242	0.484
5	2.5	4.06	6.341	0.314	0.629
6	2.75	4.56	5.857	0.270	0.541
7	3	4.6	3.889	0.177	0.355

Dari tabel 4.1 dapat digambarkan grafik hubungan antara waktu ekstraksi terhadap % hasil adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik hubungan antara waktu ekstraksi terhadap % hasil

Berdasar tabel 4.1 dan gambar 4.1 dapat dilihat, semakin lama waktu yang digunakan untuk ekstraksi maka hasilnya akan semakin besar. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu ekstraksi maka kesempatan kontak bahan dan pelarut semakin besar sehingga tannin akan semakin banyak terikat dengan

solven. Namun tannin dalam larutan akan terus bertambah hingga titik puncak yang terlihat pada waktu 2,5 jam lalu turun akibat terlalu lama waktu ekstraksi dapat merusak tanin ataupun menguapkan tanin. Berdasarkan hasil didapat kondisi optimal waktu operasi 2,5 jam dengan % hasil 0,629%.

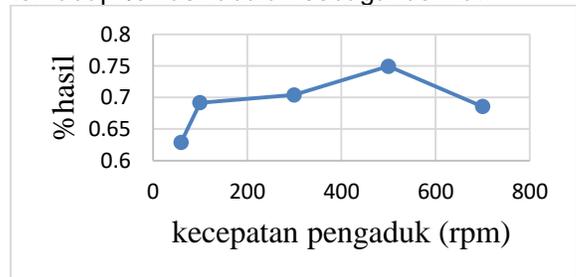
3. Pengaruh Kecepatan Pengaduk Terhadap Kadar Tannin

Untuk mempelajari pengaruh kecepatan pengadukan terhadap kadar tannin dilakukan proses ekstraksi dengan suhu kamar dan waktu ekstraksi 2,5 jam. untuk megetahui besar kadar tanin yang dihasilkan dilakukan analisis kadar tannin dengan metode titrasi volumetric. Pengaruh kecepatan pengaduk terhadap kadar tannin dapat di lihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.2

Table 4.2 pengaruh kecepatan pengadukan terhadap kadar tannin(waktu 2,5 jam , suhu $30^{\circ}C$)

No	Kecepatan pengaduk (rpm)	Ekstrak biji pinang (gr)	Kadar tannin %	Berat tannin (gr)	Hasil (%)
1	60	4,06	6.342	0.315	0.629
2	100	5,35	6.462	0.345	0.692
3	300	5,40	6.519	0.352	0.704
4	500	5,52	6.788	0.375	0.749
5	700	5,40	6.399	0.343	0.685

Dari tabel 4.2 dapat digambarkan grafik hubungan antara kecepatan pengadukan terhadap % hasil adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Grafik hubungan antara kecepatan pengadukan terhadap % hasil

Berdasar tabel 4.2 dan gambar 4.2 dapat dilihat, semakin besae kecepatan pengaduk yang digunakan untuk ekstraksi maka hasilnya akan semakin besar. Hal ini dikarenakan kecepatan pengadukan membantu menambahnya frekuensi berpindahnya tanin dari padatan ke pelarut. Apabila kecepatan pengaduk terlalu besar maka akan menyebabkan ternyadinya vortek yang membuat

gerakan partikel padatan dengan pelarut sangat rendah, seolah-olah partikel padatan hanya berputar bersama pelarut tanpa disertai transfer masa. Berdasarkan hasil didapatkan kondisi optimal operasi pada kecepatan pengadukan 500rpm dengan % hasil 0,7494.

4. Pengaruh Suhu Operasi Terhadap Kadar Tannin

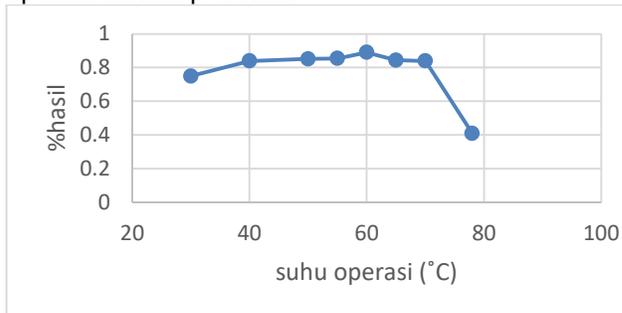
Untuk mempelajari pengaruh kecepatan pengadukan terhadap kadar tannin dilakukan proses ekstraksi dengan kecepatan pengadukan 500rpm dan waktu ekstraksi 2,5 jam. Untuk mengetahui besar kadar tanin yang dihasilkan dilakukan analisis kadar tannin dengan metode titrasi volumetric. Pengaruh suhu operasi terhadap kadar tannin dapat di lihat pada tabel 4.3 dan gambar 4.3

Table 4.3 pengaruh suhu operasi terhadap kadar tannin (waktu 2,5 jam, kecepatan pengaduk 500rpm)

No.	Suhu	Ekstrak biji pinang (gr)	Kadar tannin (%)	Berat tannin (%)	Hasil (%)
1	30	5.52	6.788	0.374	0.749
2	40	5.67	7.405	0.419	0.839
3	50	5.08	7.494	0.425	0.851
4	55	5.7	7.949	0.427	0.854
5	60	5.73	7.765	0.445	0.889
6	65	5.7	7.405	0.422	0.844
7	70	5.74	7.314	0.419	0.839
8	78	2.84	7.314	0.205	0.409

Dari Tabel 4.3 dapat digambarkan grafik hubungan antara suhu operasi terhadap % hasil adalah sebagai berikut:

Gambar 4.3 Grafik hubungan antara suhu operasi terhadap % hasil



Berdasar tabel 4.3 dan gambar 4.3 dapat dilihat, semakin tinggi suhu yang digunakan untuk ekstraksi maka hasilnya akan semakin besar. Hal ini dikarenakan kelarutan

pada tannin yang terekstrak akan semakin besar. Namun setelah mencapai titik optimalnya akan mengalami penurunan karena proses pemanasan yang berlangsung secara terus menerus menyebabkan tannin terhidrolisis menjadi glukosa dan asam tanat (sukardi, et al, 2007). Berdasarkan hasil didapatkan kondisi optimal operasi pada suhu 60°C dengan hasil 0,8898%.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- Semakin lama waktu yang digunakan untuk proses ekstraksi maka akan semakin banyak tannin yang terambil hingga pada titik jenuhnya.
- Semakin besar kecepatan pengadukan yang digunakan maka akan membuat tannin yang terambil semakin banyak tapi bila kecepatan terlalu besar maka akan terbentuk vortek yang membuat tannin menjadi sulit untuk terekstrak.
- Semakin besar suhu yang digunakan untuk melakukan ekstraksi maka akan semakin banyak tannin yang terambil, namun bila suhu operasi terlalu besar dapat membuat tannin rusak sehingga pengambilan tannin menjadi tidak optimal.
- Kondisi operasi optimal yang didapat untuk mendapatkan tannin terbanyak yaitu pada waktu 2,5 jam; kecepatan pengadukan 500 rpm, dan suhu 60°C dengan % hasil sebesar 0,8898%.

2. Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan cara ekstraksi yang berbeda untuk mendapatkan metode yang efektif untuk pengambilan tannin. Untuk mendapatkan kadar tannin dapat digunakan metode yang berbeda seperti menggunakan alat spektrofotometri.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2010. Buah Pinang, (erepo.unud.ac.id/17224/3//1009006043-3-BAB%22011.pdf, diakses tanggal 19 Desember 2017).

Anonim, 2010b. Etanol. (etd.repository.ugm.ac.id/.../S2-2016-372399-introduction.pdf, diakses tanggal 19 Desember 2017).

Bartholomew, L.K., Parcel, G.S., Kok, G., & Gottlieb, N.H. (2006) *Planning Health*

- Promotion Program : An Intervention Mapping Approach*. San Francisco : John Wiley & Sons, Inc.
- Bender, A.E. 1982. *Dictionary Of Nutrition And Food Technology*. 6th Edition. London : Butterworths.
- David W. Oxtoby, H. P. Gillis, Norman H. Nachtrieb. (2003). *Prinsip-prinsip Kimia Modern Edisi Keempat Jilid 2*. (Alih Bahasa: Suminar Setiati Achmadi, Ph. D). Jakarta: Erlangga.
- Deaville, E. R., Givens, D. I. and Harvey, I. M. 2010. *Chesnut and Mimosa tannin silages: Effect in sheep differ for apparent digestibility, nitrogen utilization and losses*. Anim. Feed Sci. Technol. 157: 129-138.
- Elfriyani, Yunita, 2010, Ekstraksi Tanin Dari Kulit Buah Manggis Dengan Variasi Konsentrasi Solven, Rasio Bahan Terhadap Solven Dan Waktu Ekstraksi, Universitas Sriwijaya.
- Hagerman, A.E., 2012, *Tannin Handbook, Department of Chemistry and Biochemistry*. (<https://www.users.miamioh.edu/hagermae>, diakses pada 19 desember 2017).
- Kirk, R.E & Othmer, D.F., 1965, "Encyclopedia of Chemical Technology", Interscience Encyclopedia, Inc., New York.
- Kondo, M. ; Kita, K. ; Yokota, H., 2004. *Feeding value to goats of whole-crop oat ensiled with green tea waste*. Anim. Feed Sci. Technol.
- Liveira, F. R. A. ; Oliveira, F. A. ; Guimarães, I. P. ; Medeiros, J. F. ; Oliveira, M. K. T. ; Freitas, A. V. L. ; Medeiros, M. A., 2009. *Emergency of seedlings of Moringa oleifera Lam irrigated with water of different levels of salinity*. Biosci. J.
- Makkar, H. P. S. 1993. *Antinutritional Factor in Food for Livestock in Animal Producing in Developing Country*. British Society of Animal Production.
- Maria C. Linder. 1992. *Nutritional Biochemistry and Metabolism*. California State University. Page: 165-170.
- Ranganna, S., 1977, *Manual Analysis Of Fruit And Vegetable Product*, Mcgraw-Hill Book Company, New York.
- Soepomo T., Gembong. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat*. Yogyakarta : Liberty.
- Sudarmadji. S., Haryono, B., Suhardi. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sukardi, Mulyarto A.R, Sadera W., 2007 *Optiasi Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Taninn Pada Bubuk Ekstrak Dan Jambu Biji Serta Biaya Produksiny*, Malang, Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Suryadi E, dkk. 1984. *Penelitian Pembuatan Tepung Pinang dan Sifat – Sifat Fisika Kimianya*. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri. Banda Aceh.
- Yoviza Dan Yulia, R., 2006, *Ekstraksi Tain Dari Daun Jambu Biji Dengan Pelarut Ethanol 70%*, Universitas Sriwijaya.