

## Ekstraksi Crude Tanin dari Kulit Buah Maja dengan Metode Sonikasi

Fauzi Prima Kurniawan, Vajar Tri Aprilianto, Bambang Wahyudi

Program Studi Teknik Kimia -Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Jalan Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya 60294, Indonesia

\*corresponding author: Vaprilianto@gmail.com

Received 3 April 2020; Accepted 30 Desember 2020; Available online 26 februari 2021

### Abstrak

Tannin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Salah satu sumber tannin terbesar adalah kulit dari buah maja yakni sekitar 20%. Tannin memiliki potensi besar sebagai biokoagulan. Pengambilan tannin dari kulit buah maja dilakukan dengan ekstraksi maserasi dengan bantuan metode sonikasi dengan alat sonikator, botol kaca, labu leher 3, rotary evaporator, corong kaca, kertas saring, tangki berpengaduk dan blender. Larutan 30 gram kulit buah maja dan 150 ml etanol (96%) di sonikasi selama 30 menit kemudian di maserasi selama 2 hari kemudian evaporasi. Padatan dengan kadar tannin terbaik dengan kadar tannin 5.8976%. di 30 gram kulit buah maja dan 150 ml etanol (96%) akan digunakan sebagai biokoagulan limbah cair pakan ternak untuk menurunkan kadar COD yang sebelumnya 1035.97 Mg/L turun menjadi 587.63 Mg/L.

**Kata kunci:** bio koagulan ;buah maja ;ekstraksi ;limbah ;maserasi ; tannin

### Abstract

Tannins are active compounds of secondary metabolites that are known to have several benefits, namely as astringent, anti-diarrhea, anti-bacterial and antioxidant. One of the biggest sources of tannin is the skin of maja fruit which is about 20%. Tanin has great potential as a bio-coagulant. Taking tannin from the skin Maja fruit is carried out by maceration extraction with the help of sonication method with a sonicator, glass bottle, 3 neck flasks, rotary evaporator, glass funnel, filter paper, stirred tank and blender. The solution is 30 gram maja peel skin and 150 ml of ethanol (96%) in sonication for 30 minutes then maceration for 2 days then evaporation. The solid with the best tannin content with tannin content is 5.8976%. in 30 grams of maja rind and 150 ml of ethanol (96%) will be used as bio-coagulant of animal feed liquid waste to reduce COD levels which were previously 1035.97 Mg / L down to 587.63 Mg / L.

**Key words:** bio-coagulant; maja fruit; extraction; waste; maceration; tannin

## PENDAHULUAN

Buah maja adalah tanaman dari suku jeruk – jeruk atau Rutaceae yang penyebarannya di dataran rendah hingga tinggian ± 500m dpl . Tanaman ini tumbuh di negara asia selatan dan asia tenggara termasuk di-indonesia . pohon maja bisa tumbuh dalam kondisi lingkungan yang basah seperti rawa maupun dilahan kering dan ekstrim , pada keadaan suhu 49 °C saat musim kemarau hingga -7 °C pada musim dingin di india pada ketinggian mencapai di atas 1.200 m. Buah maja juga sangat mudah tumbuh

dipekarangan rumah tanpa butuh perawatan kusus dan buahnya tidak banyak ditemukan buah maja berjatuhan di pinggir jalan, hal ini dapat menimbulkan limbah dari buah maja yang pemanfaatannya belum diketahui banyak orang.

Seperti pada umumnya tumbuhan , kulit maja mempunyai kandungan flavonoid dan tannin dan kandungan tannin yang terdapat pada kulit buah maja sekitar 20 persen (Chavda et al., 2012). Kemudian dilakukan ekstraksi maserasi yaitu dengan merendam bahan yang di ekstraksi dengan pelarut etanol dan dibiarkan selama 2 hari

agar tannin berpisah dengan kulit maja , tannin yang didapatkan masih berbentuk crude tannin.sebelum dilakukan maserasi , campuran terlebih dahulu di treatment sonikasi agar setiap permukaan bahan berkontak sempurna dengan pelarut sehingga proses ekstraksi lebih maksimal. Tanin selain sebagai biokoagulan dapat juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak, penyamakan, dan perekat kayu.

Penggunaan sonikasi pada dasarnya menggunakan prinsip dasar yaitu dengan mengamati sifat akustik gelombang ultrasonik yang dirambatkan melalui medium yang dilewati. Pada saat gelombang merambat, medium yang dilewatinya akan mengalami getaran. Getaran akan memberikan pengadukan yang intensif terhadap proses ekstraksi. Pengadukan akan meningkatkan osmosis antara bahan dengan pelarut sehingga akan meningkatkan proses ekstraksi.

Hasil ekstraksi yang berupa crude tannin dimanfaatkan sebagai biokoagulan alami limbah cair pakan ternak untuk mengurangi kadar cod dan bodnya..

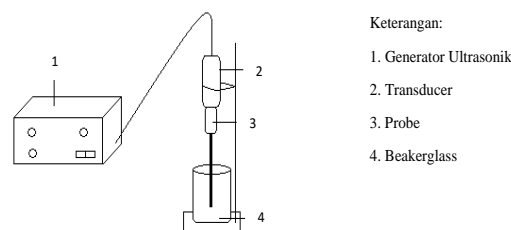
## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu kulit buah maja yang diperoleh dari pohon buah maja. Sedangkan ethanol dibeli di toko kimia yang berada di Jalan Klampis Jaya Surabaya

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain waterbath, labu leher tiga, gelas ukur, kondensor, erlenmyer, beakerglass, kertas saring dan termometer



## **Prosedur**

Blender 2.5 kilogram kulit buah maja hingga halus . Kemudian keringkan dengan cara di jemur dan di angin anginkan hingga kering .ambil sampel 30 gram kulit buah maja kering lalu masukkan kulit maja yang sudah kering tersebut ke dalam wadah yang telah berisi etanol 96% 750 ml. Lalu ambil cuplikan variable dari sampel tersebut. Kemudian dilakukan proses sonikasi dari masing masing variabel tersebut. Setelah di sonikasi, kemudian dilakukan proses maserasi dalam waktu 2 hari. Hasil filtrat kemudian disaring dan dilakukan analisa kadar tanin. Dalam proses ini terjadi berulang-ulang seperti semula dengan mengikuti variable waktu sonikasi (10; 20; 30; 40; 50) menit, dan variabel rasio berat dengan pelarut (6:150 ; 12:150; 18:150; 24:150; 30:150) gr/ml. Hasil tanin yang terbaik kemudian ke evaporator untuk mengilangkan etanol di dalam larutan. Dalam evaporator dilakukan dengan suhu 70°C dan waktu evaporator selama 4 jam. Kemudian tanin menjadi seperti serbuk. Serbuk itu dijadikan sebagai koagulan. Kemudian dilakukan koagulasi dengan cara limbah cair pakan ternak 1L dimasukkan dalam beakerglass kemudian ditambahkan tanin. Proses koagulasi berlangsung selama 5 menit dengan kecepatan 100 rpm. Analisa penurunan kandungan COD dari limbah cair tersebut.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Semakin lama waktu sonikasi maka semakin lama waktu sonikasi, semakin besar tanin yang didapatkan. Semakin kecil perbandingan massa/volume maka semakin besar pula tanin yang didapatkan. Kadar tannin terbesar terlihat pada variable 30/150 pada waktu sonikasi 30 menit yakni 5.8976 % hal ini dapat disimpulkan bahwa waktu optimal proses sonikasi untuk

mendapatkan kadar tannin terbesar adalah pada waktu 30 menit dan perbandingan berat per volume (b/v) pada 30/150 gr/ml. dari grafik diatas didapat kadar tannin tertinggi sekitar 5.9 % karena mengacu pada kemampuan selektivitas pelarut itu sendiri yakni etanol. Dengan pelarut etanol kemampuan etanol untuk melarutkan tannin dari kulit buah maja tertinggi hanya 5.8976 %. Menurut (Chavda et al., 2012) pada kulit buah maja mengandung tanin mencapai 20%. Hal ini dapat disebabkan beberapa faktor seperti mode operasi, temperature, waktu ekstraksi, dan rasio zat padat terhadap pelarut.

Tabel 1 . Kadar Tanin Dalam Kulit Buah Maja

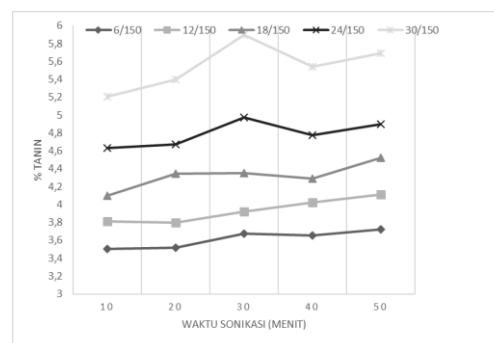
B/V	% berat kandungan tanin				
Waktu sonikasi (menit)	6/150	12/150	18/150	24/150	30/150
10	3.5006	3.8101	4.1007	4.6324	5.2093
20	3.5135	3.8004	4.341	4.6758	5.4002
30	3.674	3.9215	4.3531	4.974	5.8976
40	3.6523	4.0251	4.2872	4.7774	5.543
50	3.7212	4.1116	4.5223	4.8966	5.6902

Tabel 2 . Kadar Pengujian Cod dengan Biokoagulan

Sampel	HASIL UJI COD LIMBAH PAKAN TERNAK (Mg/L)	
	Sebelum	Sesudah
1. 1 liter limbah cair pakan ternak	1035.97	587.63

Dari tabel 2 diketahui bahwa hasil ekstraksi tannin terbaik dapat menurunkan kadar cod pada 1 liter air limbah pakan ternak yakni yang sebelum di campur biokoagulan tannin sebesar 1035.97 mg/L dan setelah dicampur biokoagulan tannin menjadi turun sebesar 587.63 mg/L . jumlah penurunan yang cukup besar. Tetapi masih

belum sesuai baku mutu limbah pakan ternak dimana COD nya sebesar 100 mg/L.



Gambar 1. Hubungan antara % tanin dengan waktu sonikasi pada berbagai rasio perbandingan berat/volume (gr/ml)

Dari Gambar 1 terlihat bahwa semakin lama waktu sonikasi maka semakin lama waktu sonikasi, semakin besar tanin yang didapatkan. Semakin kecil perbandingan massa/volume maka semakin besar pula tanin yang didapatkan. Kadar tannin terbesar terlihat pada variable 30/150 pada waktu sonikasi 30 menit yakni 5.8976 % hal ini dapat disimpulkan bahwa waktu optimal proses sonikasi untuk mendapatkan kadar tannin terbesar adalah pada waktu 30 menit dan perbandingan berat per volume (b/v) pada 30/150 gr/ml. dari grafik diatas didapat kadar tannin tertinggi sekitar 5.9 % karena mengacu pada kemampuan selektivitas pelarut itu sendiri yakni etanol. Dengan pelarut etanol kemampuan etanol untuk melarutkan tannin dari kulit buah maja tertinggi hanya 5.8976 %. Menurut (Chavda et al., 2012) pada kulit buah maja mengandung tanin mencapai 20%. Hal ini dapat disebabkan beberapa faktor seperti mode operasi, temperature, waktu ekstraksi, dan rasio zat padat terhadap pelarut.

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan kadar (%) Tanin terbaik diperoleh pada waktu sonikasi 30 menit dengan rasio berat/volume yaitu 30/150 gr/ml yakni dengan kadar 5.8976 %. Kadar cod pada 1 liter limbah cair pakan ternak mengalami penurunan dari 1035.97 mg/L menjadi 587.63

mg/L setelah mengalami koagulasi dengan tannin dari kulit buah maja. Selektivitas etanol hanya bisa mengekstrak kadar tannin didalam kulit buah maja sebesar 5.8976 %. Kita masih menduga bahwa tanin merupakan bukan nanomaterial, maka dari itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amri Aji dkk / Jurnal Teknologi Kimia Unimol 6 : 1 (Mei 2017) 33 – 44
- [2] Anggraeni A.D. (2006). Pengaruh Pemberian Infusa Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar yang Diberi Beban Glukosa. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [3] B. Irawan .2010. Peningkatan Mutu Minyak Nilam Dengan Ekstraksi Dan Destilasi Pada Berbagai Komposisi Pelarut, Universitas Diponegoro.
- [4] Badan POM RI. 2008. Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup. Jakarta Pusat: Badan POM RI
- [5] Browning, B. L. 1966. *Methods of Wood Chemistry*. Vol I, II. Interscience Publishers. New York.
- [6] Candani, D., Ulfah, M., Noviana, W., Zinul, R. 2011. Pemanfaatan Teknologi Sonikasi. Universitas Negeri Padang,
- [7] Delmifiana, Betti dan Astuti. “Pengaruh Sonikasi Terhadap Struktur dan Morfologi Nanopartikel Magnetik yang Disintesis Dengan Metode Kopresipitasi”. *Fisika Unand* 2, no. 3 (2013): h. 186-189.
- [8] Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika*, Jilid.VI. Jakarta: Diktorat Jendral POM–Depkes RI.
- [9] Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Diktorat Jendral POM–Depkes RI.
- [10] E. Budiyati dan A. Tridayana, Pengaruh Kecepatan Putaran Pengaduk terhadap Konsentrasi Polifenol, Kca, dan De pada Ekstraksi Polifenol dari Kulit Apel Malang, Simposim Nasional RAOI, XII (2013), 82 - 88.
- [11] Hagerman, A. E. *Tannin Handbook*. Department of Chemistry and Biochemistry, Miami University. 2002.
- [12] Harborne, J.B.1996. *Metode Fitokimia*. Edisi ke-2. ITB : Bandung.
- [13] Hariana, Arief. 2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*. Depok : Penebar Swadaya.
- [14] Hidayat, I.F dan Sumarji. 2006. Pengaruh konsentrasi ekstrak kulit buah maja terhadap laju korosi baja karbon a53 dengan media air laut *Jurnal rotor*, Volume 9 Nomor 1
- [15] Howe, K.J., Hand, W., David, Jhon, C., Rhodes, R., dan George, T., 2012, *Principle of Water Treatment*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey
- [16] Januarty, M dan Yuniarti, Y. 2015. pemurnian pasir silika dengan metode sonikasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
- [17] R. Rais, Ekstraksi Andrografolid dari *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees Menggunakan Ekstraktor Soxhlet, *Jurnal Pharmacia*, vol. 4, no. 1, pp. 85 – 92, 2014.
- [18] Rismayani. 2013. Manfaat Buah Maja Sebagai Pestisida Nabati untuk Hama Pengerek Buah Kakao (*Conomorpha cramerella*). *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, vol.19, No.3
- [19] Sudaryanto, Y. 2017. pengambilan tanin dari buah maja (*aegle marmelos*) dengan metode soxhlet, ekstraksi refluks dan microwave assisted extraction (mae). Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
- [20] Suslick Kenneth S. 1994. “The Chemistry of Ultrasound.” *Encyclopedia Britannica*: Chicago, pp 138-155.
- [21] Veronica, E.S dan Puspitasari, N .2016. pengambilan crude tanin dari buah maja (*aegle marmelos*) dengan metode “modified maceration” dan pemanfaatannya sebagai bio-coagulant. universitas katolik widya mandala Surabaya
- [22] Voight, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi edisi V*. Yogyakarta: Universitas Gaja Mada Pres.
- [23] Wahyuni S., Siswanto dan Akbar G., 2016, “Kitosan Sebagai Koagulan dan Flokulan pada Proses Pre-Treatment Limbah Cair Kelapa Sawit,” [article&id=295:kitosan-](#)