
PEMANFAATAN ASAP CAIR KULIT BIJI METE SEBAGAI PESTISIDA

Suhanda La Tima, Yopi, La Ifa

Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia.
Jln. Urip Sumoharjo Km. 05, Kampus II UMI, Fax(0411)447562 Makassar 90231,
Email : Suhanda1453@gmail.com

INTISARI

Asap cair merupakan salah satu bahan baku yang dapat digunakan sebagai pestisida organik. Berdasarkan hasil penelitian Komponen senyawa yang terdapat pada asap cair dari kulit biji mete pada suhu pirolisis 400-500°C terdiri dari *Phenol* dan turunannya, *Benzenediol* dan turunannya, *Pyroline*, *Alpha -D-Lyxofuranoside*, *Heptine* dan *Pyran* yang dapat di manfaatkan sebagai pestisida alternative pengendali serangga dan organisme pengganggu lainnya pada tanaman. Pada penelitian ini Biomassa yang digunakan untuk menghasilkan asap cair adalah kulit biji mete yang akan di manfaatkan sebagai pestisida. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Kimia Dasar Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia. Prinsip pembuatan asap cair merupakan hasil pembakaran yang tidak sempurna yang melibatkan reaksi dekomposisi karena pengaruh panas, polimerisasi dan kondensasi. Adapun tahap-tahap pembuatan meliputi proses pirolisis.

Kata kunci : Asap cair; Fenol; Jambu mete; Pestisida

ABSTRACT

Liquid smoke is one of the raw materials can be used as an organic pesticide. Based on the results of the research component of the compounds contained in the smoke of the cashew nut shell liquid at the pyrolysis temperature of 400-500 ° C consists of Phenol and turunannya, Benzenediol and derivatives, Pyroline, Alpha -D-Lyxofuranoside, Heptine and Pyrans which can be utilized as an alternative pesticide controlling insects and other pests on crops. In this study, biomass is used to produce liquid smoke is the cashew nut shell that will be utilized as a pesticide. This research was conducted in the laboratory of Chemistry, Chemical Engineering Department of the Faculty of Industrial Technology Universitas Muslim Indonesia. The principle of making liquid smoke is the result of incomplete combustion involving decomposition reaction due to the effect of heat, and condensation polymerization. The preparative steps include pyrolysis process.

Keywords: Liquid Smoke; phenol; Cashew; Pesticide

PENDAHULUAN

Pestisida adalah substansi yang digunakan untuk mencegah atau membunuh hama (*pest*), yakni organisme yang bersaing untuk mendapatkan makanan, mengganggu kenyamanan, atau berbahaya bagi kesehatan manusia. Penggunaan pestisida sangat meluas,

berkaitan dengan dampak positifnya, yaitu meningkatkan produksi pertanian dan menurunnya penyakit-penyakit yang penularannya melalui perantara makanan (*food-borne diases*) atau pun vektor (*vector-borne diases*) Idealnya pestisida mempunyai efek toksin hanya pada organisme targetnya, yaitu hama. Namun, pada kenyataannya, sebagian besar bahan aktif

yang di gunakan sebagai pestisida tidak cukup spesifik toksiknya, sehingga berdampak negatif terhadap kesehatan (manusia).

Penggunaan pestisida kimia secara berlebihan akhirnya mengakibatkan terjadinya resistensi pada hama, kematian musuh alami, timbulnya hama baru karena tidak adanya musuh alami, dan hama berusaha meningkatkan keturunannya karena generasinya terancam punah, terjadilah ledakan hama seperti wereng coklat pada padi. (Tjahjadi Nur, 2002). Pestisida nabati merupakan pestisida yang dapat menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis. Pestisida nabati adalah pestisida yang ramah lingkungan serta tanaman-tanaman penghasilnya mudah dibudidayakan salah satunya seperti sereh dapur, sereh wangi dan nimba yang dapat dibuat menjadi bentuk minyak tanaman (Adnyana, dkk, 2012).

Kulit mete mengandung minyak laka atau Cashew Nut Shell Liquid (CNSL), yang tidak dapat digunakan sebagai bahan pangan tetapi digunakan untuk berbagai macam keperluan industri. Adapun manfaat minyak laka (CNSL) di bidang industri antara lain : 1. Sebagai bahan baku oli rem mobil dan pesawat terbang. 2. Perekat kayu pada industri kayu lapis nasional. Pemanfaatan minyak kulit mete atau CNSL sebagai perekat kayu lebih memberikan jaminan keamanan karena tidak menimbulkan penyakit kulit dan infeksi saluran nafas sebagaimana dampak negatif yang bisa ditimbulkan oleh fenol formaldehide. 3. Bahan pestisida nabati.

Asap merupakan sistem kompleks, yang terdiri dari dua fasa cairan terdispersi dan medium gas sebagai pendispersi. Asap cair ini merupakan suatu campuran larutan dan dispersi koloid dari uap asap kayu dalam air yang diperoleh dari hasil pirolisa kayu atau dibuat dari campuran senyawa murni.

Asap cair merupakan salah satu hasil pirolisis tanaman atau kayu pada suhu sekitar 400°C. Asap cair ini juga merupakan dispersi uap asap dalam air.

Penggunaan asap cair mempunyai banyak keuntungan dibandingkan metode pengasapan tradisional, yaitu lebih mudah diaplikasikan, proses lebih cepat, memberikan karakteristik yang khas pada produk akhir berupa aroma, warna, dan rasa, serta penggunaannya tidak mencemari lingkungan. Adapun kandungan komponen-komponen penyusun asap cair meliputi Senyawa fenol, senyawa karbonil, Senyawa asam, senyawa hidrokarbon polisiklis aromatis.

Jenis Asap Cair dibedakan dari gradenya. Ada 3 grade asap cair yaitu 1. Asap cair grade I ini merupakan hasil dari proses destilasi dan penyaringan dengan zeolit yang kemudian dilanjutkan dengan penyaringan dengan karbon aktif. Asap cair ini berwarna bening, rasa sedikit asam, aroma netral dan merupakan asap cair paling bagus kualitasnya serta tidak mengandung senyawa yang berbahaya untuk diaplikasikan ke produk makanan. 2. Asap cair Grade 2 ini merupakan asap cair yang dihasilkan setelah melewati proses destilasi kemudian disaring dengan menggunakan zeolit. Proses penyaringan ini menyebabkan kandungan senyawa berbahaya seperti benzopyrene serta tar yang masih terdapat dalam asap cair teradsorbi oleh zeolit. Asap cair ini memiliki warna kecoklatan transparan dengan rasa asam sedang dan aroma asap lemah. Asap cair ini diorientasikan untuk pengawetan bahan makanan mentah seperti daging, termasuk daging unggas dan ikan. 3. Asap cair grade 3 merupakan asap cair yang dihasilkan dari pemurnian dengan metode destilasi. Destilasi merupakan proses pemisahan campuran dalam fasa cair berdasarkan perbedaan titik didihnya. Dalam proses ini, asap cair yang dihasilkan dari proses pirolisis yang diperkirakan masih mengandung tar dimasukkan ke dalam tungku destilasi. Suhu pemanasan dijaga agar tetap konstan sehingga diperoleh destilat yang terbebas dari tar. Suhu proses destilasi ini adalah sekitar 150 °C. Asap cair yang dihasilkan dari proses ini memiliki ciri berwarna coklat pekat dan berbau tajam.

Asap cair grade 3 diorientasikan untuk pengawetan karet, menghilangkan jamur dan bakteri pantogen didalam kolam.

METODE PENELITIAN

1. Tempat Penelitian

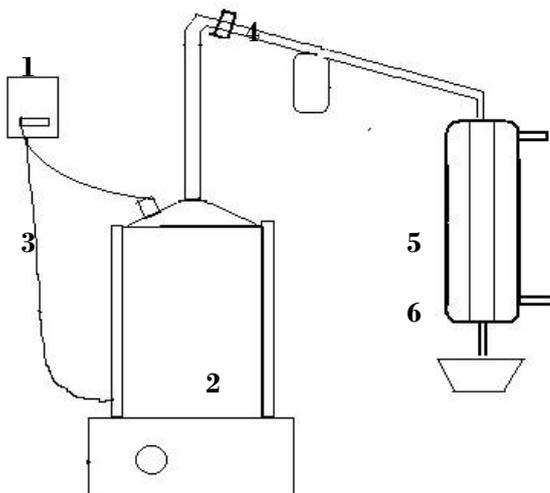
Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di laboratorium Kimia Dasar Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia. Analisis sampel menggunakan alat GC-MS dilakukan di Politeknik Negeri Ujung Pandang.

2. Bahan

Bahan utama yang digunakan pada penelitian yaitu kulit biji meteyang diperoleh dari Muna, Sulawesi Tenggara.

3. Alat

Alat utama yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat pirolisis (Gambar 3.1) ,alat penunjang berupa timbangan, Erlenmeyer, gelas ukur corong pemisah dan gelas piala



Gambar 1. Rangkaian Alat Pirolisis Sederhana

Keterangan :

1. Termokopel
2. Pemanas
3. Reaktor Pirolisis
4. Penangkap tar
5. Kondensor
6. Penampung Asap Cair

4. Prosedur Penelitian

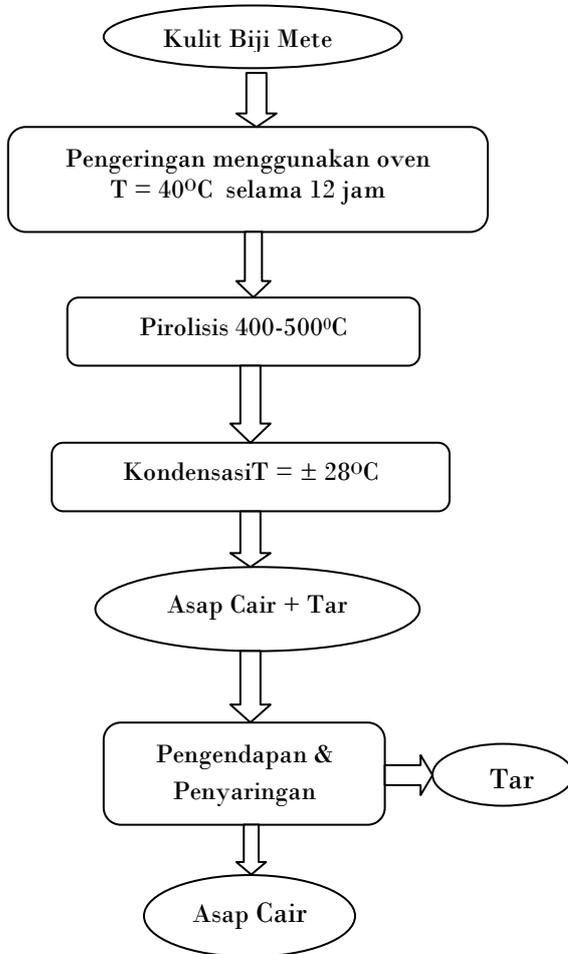
- a) Pengolahan dan Penimbangan Sampel
Kulit Biji Mete dibersihkan dari kotoran yang menempel. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 12 jam, untuk mengurangi kadar air pada Kulit Biji Metea.
- b) Proses Pirolisis
Dimasukkan 2 kg kulit biji mete kedalam reaktor pirolisis. Proses pirolisi dilakukan pada suhu 400-500°C.
- c) Kondensasi
Asap dari hasil pirolis dikondensasikan dengan kondesor sehingga dihasilkan asap cair dengan menggunakan air pendinginan suhu $\pm 25^{\circ}\text{C}$ secara kontinu.
- d) Proses Pemurnian Asap Cair
Liquid yang diperoleh dari kondensasi asap pada proses pirolisis diendapkan dalam selama 7 hari. Kemudian cairan dari residu tar dipisahkan menggunakan kertas saring.
- e) Analisa GC-MS
Identifikasi hasil pirolisis dilakukan menggunakan analisa GC-MS.

5. Variabel penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Rasio konsentrasi asap cair dengan pelarut (air) 10 : 90 %, 30 : 70%, dan 50 : 50 % volume/volume.

6. Diagram Alir



Gambar 2. Diagram Alir Produksi Asap Cair

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Senyawa yang Terkandung Dalam Asap Cair Kulit Biji Mete
- 2.

Dari hasil analisis dengan menggunakan alat GC-MS diperoleh senyawa-senyawa pada asap cair dari kulit biji daan disajikan pada table 4.1 berikut ini.

Tabel 1 komponen senyawa pada asap cair kulit biji mete

No	Nama senyawa	% Area
1.	Phenol 1,3- methyl	8,84
2.	Phenol 1,3 – methyl	10,18
3	Phenol 1,3 – methyl	8,14
4	Phenol 1,3 - methyl	2,76
5	Phenol 3 - Etil	2,43
6	1-2, Benzenediol	1,72
7	1-2, Benzenediol	4,42
8	1-2, Benzenediol	16,01
9	1-2, Benzenediol	7,57
10	Pyrolidine, 1-(1-butenyl)	2,55
11	Benzene – 1,4- Diol	1,60
12	1,4 Benzenediol	6,11
13	1,2 Benzenediol, 3 Methyl	3,31
14	Alpha – D- Lyxofuranoside	5,94
15	1,4 Benzenediol, 2-Methyl	0,75
16	5-Methyl – 1,3 Benzenediol	3,73
17	3-Heptyne – 2,6 –dione, 5 - Methyl	9,32
18	1,3 Benzenediol, 4,5 dimethyl	2,63
19	2H-Pyran – 2 Acetic Acid, Tetrahydro – 6 Methyl	1,18

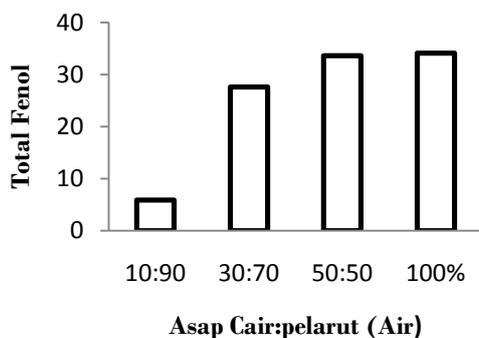
Sumber : Hasil penelitian

Rasio Asap Cair dan Pelarut (air) (%)	Total Fenol (% area)
10:90	5,86
30:70	27,6
50:50	33,65
100:0	34,08

Dari table diatas menunjukkan bahwa jumlah komponen senyawa pada asap cair dari kulit biji mete berjumlah 19 komponen senyawa yang sangat kompleks, sehingga dengan informasi dari hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa untuk asap cair dari kulit biji mete memenuhi kriteria untuk dapat digunakan sebagai salah satu bahan baku pembuatan pestisida. Dari data diatas juga menunjukkan senyawa 1-2, Benzenediol dengan jumlah persen area mencapai 16,01 % ini merupakan komponen senyawa yang paling banyak yang terdapat pada asap cair dari kulit biji mete.

2. Pengaruh Rasio Asap Cair Dan Pelarut (Air) Terhadap Komponen Senyawa Fenol Dalam Asap Cair Dari Kulit Biji Mete

Pengaruh rasio asap cair dan pelarut (air) terhadap komponen senyawa Fenol dihasilkan disajikan pada Tabel 4.2



Gambar 2. Grafik Pengaruh rasio asap cair dan pelarut (air) terhadap komponen kimia asap cair.

Hasil analisis GC-MS asap cair pirolisis kulit biji mete memperlihatkan bahwa senyawa fenol yang terbentuk berdasarkan % area pada suhu 500 serta rasio asap cair dan pelarut (air) 50:50 lebih dominan jika dibandingkan rasio asap cair dan pelarut pada perbandingan 10:90 dan 30:70.

Dalam buku **Pestisida Pertanian Dan Kehutanan** yang di keluarkan oleh Direktorat Jenderal Prasarana Dan Sarana Pertanian Kementrian Pertanian Republik Indonesia

Tahun 2016 memberikan izin pada **PT. Mastalin Mandiri**, dengan nomor izin RI.0104011982561 untuk mengeluarkan jenis pestisida **Atonik 6,5 L** dengan bahan aktif fenol sebesar **0,55 %** yang digunakan pada tanaman sebagai berikut :

Table 3 penggunaan pestisida Atonik 6,5 L pada tanaman

No	Nama Tanaman	Kegunaan
1.	Bawang Merah	Untuk mengendalikan penyakit bercak ungu <i>Alternaria Porri</i> .
2.	Cabai Merah	Untuk mengendalikan peenyakit bercak daun <i>Cercospora capsici</i> , penyakit <i>Antraknosa Colletotrichum spp.</i> dan mampu meningkatkan jumlah dan bobot bauh.
3.	Kentang	Untuk mengendalikan penyakit bercak kering <i>alternaria solani</i> , dan meningkatkan jumlah dan bobot umbi
4.	Padi	Untuk mengendalikan penyakit hawar <i>upih rhizoctonia solani</i> , dan meningkatkan jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah/malai, bobot 1000 butir, hasil tanaman dan hasil ubinan.
5.	Tomat	Untuk mengendalikan penyakit hawar daun <i>phytophthora infestans</i> , dan meningkatkan

		jumlah bobot buah.
--	--	--------------------

Berdasarkan Direktorat Jenderal Prasarana Dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia Tahun 2016 memberikan izin penggunaan pestisida dengan bahan aktif fenol sebesar 0,55 % maka dari hasil penelitian Pemanfaatan Asap Cair Dari Kulit Biji Mete Sebagai Pestisida dapat dilihat pada grafik 4.1 menunjukkan senyawa fenol yang paling rendah terdapat pada perbandingan 10:90 % namun belum bisa digunakan sebagai pestisida dikarenakan senyawa fenolnya masih sangat tinggi, sehingga masih membutuhkan pengenceran lebih lanjut, sesuai dengan standar yang dikeluarkan oleh mentri pertanian.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan Sebagai berikut:

1. Komponen senyawa yang terdapat pada asap cair dari kulit biji mete terdiri dari *Phenol dan turunannya, Benzenediol dan turunannya, Pyroline, Alpha -D-Lyxofuranoside, Heptine dan Pyran*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran.
2. Bahwa rasio antara pelarut dan air yang dapat digunakan sebagai salah satu bahan baku pembuatan pestisida terdapat pada rasio 10:90% dengan kandungan fenol 5,86 %. Dalam buku Pestisida Pertanian Dan Kehutanan yang di keluarkan oleh Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia tahun 2016 memberikan izin kepada PT. Mastalin Mandiri, dengan nomor izin RI.0104011982561 untuk

mengeluarkan jenis pestisida **Atonik 6,5 I** dengan bahan aktif fenol sebesar 0,55 % yang digunakan pada tanaman. Sehingga pada rasio 10:90 %, belum bisa digunakan sebagai pestisida dikarenakan senyawa fenol masih sangat tinggi. Dibutuhkan pengenceran lebih lanjut, sehingga dapat mencapai standar yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Prasarana Dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia Tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah.R.P, Sudarto, Watini. Pemanfaatan Asap Cair Tempurung Kelapa Sebagai Pestisida Organik Pada Tanaman Pangan Dan Hortikultura. Dinas Pertanian Dan Kehutanan. Lamongan. 2014
- Atmaja.K.A. Aplikasi Asap Cair Redestilasi Pada Karakterisasi Kamaboko Ikan Tongkol (*Euthynus Affinis*) Ditinjau Dari Tingkat Keawetan Dan Kesukaan konsumen. Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2009
- Basri.AB. Manfaat Asap Cair untuk Tanaman. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Banda Aceh. 2010
- Bibiana.W.L, Haji.A.G, Mas'ud.Z.A, Surjono.H.S. Karakterisasi Asap Cair Hasil Pirolisis Sampah Organik Padat (*Characterization Of Liquid Smoke Pyrolyzed From Solid Organic Waste*).
- Pusat Penelitian dan pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Direktorat Jenderal Prasarana Dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian

-
- Republik Indonesia
"Pestisida Pertanian Dan
Kehutanan" Tahun 2016
- Djoefrie Bintoro.M.H. Pemanfaatan
Limbah Kulit Biji Mete
sebagai Pupuk Organik
untuk Meningkatkan
Pertumbuhan Bibit
Tanaman Mete. Pusat
Penelitian dan
Pengembangan
Perkebunan. Bogor. 2013
- Endang.WM, Wiyanto. Kajian Potensi Asap
Cair Dalam Mengendalikan
Ulat *Krop Kubis*,
Crocidolomia Pavonana
Study On Potency Of Liquid
Smoke Against The Cabbage
Head Caterpillar,Crocidolomia
Pavonana. Jurusan Hama
dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian UMP.
Purwokerto. 2008
- Ginayati.L,Suhendrayatna.Pemanfaatan
Asap Cair Dari Pirolisis
Cangkang Kelapa Sawit
Sebagai Pengawet Alami
Tahu. Jurusan Teknik
Kimia, Universitas Syiah
Kuala. Banda Aceh
- Ihwan Khairul M. Mengubah Asap
Menjadi Pestisida Organik.
Kompas. 2009
- Kusrini.D, Ismardianto.M. Asam
Anakardat Dari Kulit Biji
Jambu Mete (*Anacardium*
Occidentale L) Yang
Mempunyai Aktivitas
Sitotoksik. Lab. Kimia
Organik FMIPA UNDIP.
Semarang. 2003
- Muzayyidah. Potensi Ekstrak Limbah
Kulit Biji Mete (*Anacardium*
Occidentale Herbs) Pada
Berbagai Pelarut Terhadap
Daya Tahan Hama Ulat
Tanah Penyerang Tanaman
Stroberi Di Tawangmangu.
Pendidikan Biologi. FKIP
UNS. Surakarta.
- Ningsih.LS. Pembuatan Asap Cair Dari
Sekam Padi Dengan Proses
Pirolisa Untuk Menghasilkan
Insektisida Organik. Fakultas
Teknologi Pertanian
Universitas Andalas. Padang.
2011
- Nur.A, Setyowati. Ekstraksi Cashew Nut
Shell Liquid (*Cnsl*) Dari Kulit
Biji Mete. Teknik Kimia
Fakultas Teknik UNS.
Surakarta. 2006
- Pamungkas.RB. Studi Proses Pirolisis
Tempurung Kelapa
Pembuatan Asap Cair (Bahan
Pengawet Alami). teknik
Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Purwokerto. Purwokerto.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor :
07/Permentan/Sr.140/2/2007
Tentang Syarat Dan
Tatacara Pendaftaran
Pestisida
- Prasetyowati, Hermanto.M, Farizy.S.
Pembuatan Asap Cair Dari
Cangkang Buah Karet
Sebagai Koagulan Lateks.
Teknik Kimia Fakultas
Teknik UNSRI. Palembang.
- Reddy. *Antifeedant and antimicrobial*
activity or tylophora indica.
African Journal of
Biochemistry Research. 2009