

PENGARUH DAYA TEKAN DAN WARNA KERNEL TERHADAP RENDEMEN MINYAK

Maman Herman dan Dibyo Pranowo

Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Aneka Tanaman Industri

ABSTRAK

Kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw) merupakan tumbuhan asli dari Filipina, namun saat ini banyak tumbuh secara alami di Jawa Barat. Kondisi agroklimat Jawa Barat sangat memungkinkan untuk tumbuh dan berkembangnya jenis tanaman ini secara optimal. Potensi terbesar dari tanaman kemiri sunan terdapat pada buah yang terdiri dari biji dan cangkang (kulit). Pada biji terdapat inti biji (kernel) dan kulit biji. Inti biji inilah yang dapat diproses menghasilkan minyak nabati yang sangat potensial sebagai penghasil biosolar. Namun sampai saat ini penelitian-penelitian untuk mengkaji secara mendalam tentang karakteristik minyak kemiri sunan masih sangat terbatas. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian untuk mempelajari pengaruh kuat tekan dan warna kernel terhadap rendemen minyak kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw). Penelitian dilakukan di Laboratorium lapang Kebun Induk Jarak Pagar (KIJP) Pakuwon, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAK) 2 faktor dan ulangan 5 kali. Faktor pertama adalah perlakuan kuat tekan terdiri atas dua taraf perlakuan yaitu 30 ton dan 50 ton. Faktor kedua adalah perlakuan warna kernel lima taraf yaitu: 1. Coklat kehitaman, 2. Coklat, 3. Coklat keputihan, 4. Putih, dan 5. Biji utuh tanpa dikupas sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan sebesar 50 ton dikombinasikan dengan warna kernel berwarna putih menghasilkan rendemen minyak yang paling tinggi sebesar 52.17 % berbeda sangat nyata dibanding kombinasi perlakuan lainnya.

Kata kunci: *Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw, daya tahan, kernel, rendemen, minyak

ABSTRACT

Kemiri sunan (Reutealis trisperma (Blanco) Airy Shaw) is a native plant of Philippines and now grow naturally in West Java. West Java agroclimate is fairly conducive for growth and development of this plant. Biggest potentials of this plant lies on its fruits containing seed covered with thin around skin. The seed consist of nut (kernel) covered with hard shell. This kernel can be processed to produce spices and has potential as a biofuel/biodiesel producer. However, until now research to examine of the characteristics of the Candlenut is still limited. Therefore, a research has been done to study the effect of tight compression and colour of kernel to the oil rendemen of Sunan candlenut (Reutealis trisperma (Blanco) Airy Shaw). Research conducted in the field laboratory of Pakuwon Jatropa Seed Garden (KIJP) using Completely Randomized Design (CRD) consist of two factors and 5 replication. Research results showed that treatment of tight compression at 50 ton interacted with white colour of kernel can outflow 52.17 % of oil, which produce significant result compared to other treatment.

Keywords: Reutealis trisperma (Blanco) Airy Shaw, pressure kernel oil content

PENDAHULUAN

Menurut para ahli, Kemiri sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw) merupakan tanaman asli dari daerah Asia Tenggara dan pusatnya berada di Filipina, menyebar ke wilayah Indonesia, khususnya di Jawa Barat. Kondisi agroklimat di Jawa Barat, memungkinkan tanaman ini secara turun-temurun teradaptasikan dan menampilkan

sifat khas seperti penampilan fisik pohonnya, daun, bunga, buah dan sistem perakarannya.

Potensi terbesar dari tanaman kemiri sunan terdapat pada buahnya. Di dalam buah kemiri sunan terdapat biji yang mengandung minyak 50-60 %. Untuk dapat mengeluarkan minyak dari dalam biji kemiri sunan diperlukan teknik ekstraksi yang tepat agar minyak yang terkandung dalam biji dapat dikeluarkan seoptimal mungkin. Disamping itu kandungan minyak yang terdapat di dalam

biji-bijian umumnya sangat ditentukan oleh tingkat kematangan buah. Kandungan minyak optimal umumnya terdapat pada buah matang fisiologis. Buah matang fisiologis ditandai oleh warna kernel putih kekuningan.

Ekstraksi minyak merupakan suatu usaha untuk memisahkan minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak. Ekstraksi dapat dilakukan dengan cara *rendering*, mekanis, atau dengan menggunakan pelarut (Hui, 1996). *Rendering* dilakukan untuk jenis minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dengan kadar air yang tinggi. Penggunaan panas pada *rendering* bertujuan untuk menggumpalkan protein pada dinding sel bahan dan untuk memecahkan dinding sel sehingga mudah ditembus oleh minyak yang terkandung dalam bahan tersebut (Ketaren, 1986). Ekstraksi minyak dengan menggunakan pelarut prinsipnya adalah melarutkan minyak dengan pelarut yang mudah menguap. Campuran minyak dengan bahan pelarut dipisahkan dengan cara menguapkan bahan tersebut (Heid dan Josylyn, 1963). Ekstraksi dengan cara mekanis biasanya digunakan untuk mengekstrak minyak dari bahan-bahan yang diduga berkadar minyak tinggi (30-70 %) seperti bahan yang berasal dari biji-bijian. Dua cara ekstraksi secara mekanis, yaitu pengempaan hidraulik (*hidraulik pressing*) dan pengempaan berulir (*expeller pressing*) (Ketaren, 1986).

Tekanan yang dilakukan pada pengempaan hidraulik sebesar 2000 psi (140.6 kg/cm² = 136 atm). Rendemen minyak yang dihasilkan dari pengempaan dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang berhubungan

dengan afinitas minyak terhadap bahan padat dalam biji. Faktor-faktor tersebut meliputi kandungan air, metode pemanasan, komposisi kimia dan kualitas biji. Rendemen minyak tergantung kepada laju pengempaan yang dilakukan, tekanan maksimum, lama minyak yang keluar pada tekanan penuh, suhu dan viskositas minyak (Swern, 1982). Penelitian yang dilakukan oleh Sudrajat (1983) terhadap kemiri (*Aleurites mollucana*) menghasilkan rendemen sebesar 47 % pada suhu kempa 50°-60°C dengan tekanan kempa 1.5 ton selama 30 menit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kuat tekan dan warna kernel kemiri sunan (*R. trisperma*) terhadap rendemen minyak.

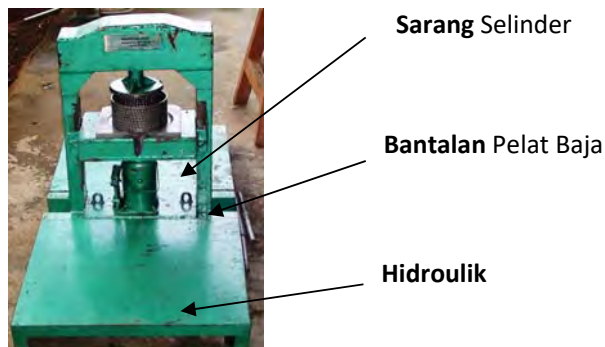
BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lapang Kebun Induk Jarak Pagar (KIJP) Pakuwon, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri pada bulan Maret 2009.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan meliputi biji kemiri sunan hasil panen tahun 2008 yang telah disimpan selama 3 bulan di ruang terbuka pada suhu ruang. Alat utama yang digunakan berupa alat pengempa mini yang dirancang khusus menggunakan hidraulik dengan kekuatan 30 dan 50 ton (Gambar 1). Bahan dan alat pembantu lainnya yang digunakan meliputi kain kasa untuk menyaring minyak, botol penampung, jerigen, timbangan analitik, dan alat lainnya.



Gambar 1. Alat pengempa mini dengan hidraulik

Tabel 1. Pengaruh bobot tekan dan warna kernel terhadap rendemen minyak Kemiri Sunan (*R. trisperma*)

Perlakuan	Rendemen Minyak (%)
<u>Kuat Tekan (ton)</u>	
a.1. 30	32,66a
a.2. 50	38,18b
<u>Warna Kernel</u>	
b.1. Coklat kehitaman	21,94a
b.2. Coklat	34,82c
b.3. Coklat keputihan	44,48d
b.4. Putih	49,14e
b.5. Biji tanpa dikupas (kontrol)	26,60b

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Tabel 2. Pengaruh bobot tekan dan warna kernel terhadap rendemen minyak Kemiri Sunan (*R. trisperma*)

Perlakuan Warna Kernel	Rendemen Minyak (%)	
	30	50
1. Coklat kehitaman	19,16a	24,72c
2. Coklat	32,41e	37,22f
3. Coklat keputihan	42,23g	46,73i
4. Putih	46,11h	52,17j
5. Biji tanpa dikupas (kontrol)	23,39b	29,81d

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap diulang 5 kali. Perlakuan dirancang secara faktorial terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama terdiri atas 2 taraf kuat tekan yang terdiri atas dua perlakuan yaitu: a.1. 30 ton dan a.2. 50 ton. Faktor kedua terdiri atas 5 taraf warna kernel yaitu: b.1. Coklat kehitaman, b.2. coklat, b.3. coklat keputihan, b.4. putih, dan b.5. Biji utuh tanpa dikupas sebagai kontrol. Parameter yang diamati adalah rendemen minyak hasil pengempaan. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan sidik ragam dilanjutkan dengan uji beda rata-rata perlakuan menggunakan metode schiefte.

Persipan Bahan

Biji kemiri sunan diperoleh dari pohon berumur sekitar 60 tahun berasal dari daerah Majalengka hasil panen bulan November-Desember 2008, dikupas kulitnya dan dikeringanginkan dan disimpan dalam karung plastik dalam ruangan pada suhu kamar. Biji kemiri sunan kemudian dipisahkan dari batoknya dan diseleksi berdasarkan warna daging buah (kernel) dan dipilah menjadi 4 kriteria yaitu: (1) coklat kehitaman, (2) coklat, (3) coklat keputihan, dan (4) Putih. Kernel kemudian diperkecil dengan cara dibelah menggunakan pisau dimana masing-masing kernel menjadi 4 bagian yang lebih kecil dan

dijemur di bawah sinar matahari selama 2-3 jam. Sebagai pembanding disiapkan biji yang tidak dikupas yaitu biji yang masih terbungkus oleh batoknya, dijemur pada waktu yang bersamaan dengan penjemuran kernel.

Proses Pengempaan

Kernel yang akan diekstrak minyaknya diletakan didalam selinder yang telah dipersiapkan di atas bantalan pelat baja. Kernel dikempa dengan menaikan secara perlahan hidroulik yang telah dipasang dibawah bantalan pelat baja dengan cara memompa hidroulik menggunakan tuas pengungkit sampai minyak yang terkandung dalam kernel menetes keluar dan ditampung dalam wadah. Tekanan hidroulik dilakukan sampai tekanan penuh dan dipertahankan selama 10 menit untuk memberi kesempatan minyak keluar secara sempurna. Proses pengempaan diulang dengan cara membalikkan posisi silinder pengempaan kemudian dilakukan pengempaan sampai tekanan penuh sehingga sisa minyak yang masih tersimpan dalam kernel keluar secara sempurna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh kuat tekan terhadap rendemen minyak

Analisis statistik menunjukkan bahwa tekanan seberat 50 ton dapat mengeluarkan minyak dari kernel kemiri sunan sebesar 38,18 % nyata lebih tinggi dibanding pada tekanan 30 ton sebesar 32,66 % (Tabel 1). Ekstraksi minyak melalui cara pengempaan pada dasarnya adalah memutuskan ikatan atau daya afinitas minyak terhadap bahan padatan dalam kernel secara mekanis. Semakin kuat tekanan maka akan semakin tinggi daya memutuskan ikatan minyak dengan bahan padatan sehingga akan meningkatkan rendemen minyak yang dihasilkan.

Pengaruh warna kernel terhadap rendemen minyak

Berdasarkan warnanya, kernel berwarna putih menunjukkan rendemen minyak sebesar 49,14 % nyata lebih tinggi dibanding warna kernel lainnya dan kontrol (Tabel 1). Warna kernel menunjukkan tingkat kematangan buah kemiri sunan. Kernel pada saat matang fisiologis berwarna keputihan. Biji kemiri sunan tidak dapat disimpan lama karena akan terjadi proses oksidasi yang menyebabkan warna minyak menjadi merah dan rendemennya akan berkurang (Heyne, 1987). Disamping itu, keterlambatan pemanenan buah menyebabkan perubahan biokimia di dalam kernel. Perubahan warna ke arah yang lebih gelap menunjukkan adanya proses oksidasi dan peningkatan kandungan beberapa unsur kimia yang merupakan

komponen yang ada di dalam kernel seperti kandungan asam lemak bebas dan sifat fisik minyak seperti viskositas atau kekentalannya. Minyak kemiri sunan digolongkan jenis minyak nabati yang mudah mengering. Menurut Ketaren (1986), minyak nabati yang mudah mengering adalah jenis minyak dengan banyak ikatan rangkap seperti minyak kacang kedelai, kemiri, biji karet dan lain-lain.

Analisis statistik juga menunjukkan bahwa, interaksi antara kuat tekan dengan warna kernel berpengaruh nyata terhadap rendemen hasil minyak. Kuat tekan seberat 50 ton dengan warna kernel putih menunjukkan rendemen minyak tertinggi sebanyak 52,17 % (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kombinasi kuat tekan sebesar 50 ton dengan kernel berwarna putih akan meningkatkan rendemen minyak yang dapat dikeluarkan dari bahan secara nyata dibanding kuat tekan yang lebih rendah dengan warna kernel yang lebih gelap. Ekstraksi minyak menggunakan cara mekanis tergantung kekuatan tekan alatnya. Semakin tinggi kemampuan alat menekan bahan akan semakin banyak minyak yang dapat dikeluarkan dari bahan.

KESIMPULAN

Kuat tekan sebesar 50 ton dikombinasikan dengan warna kernel berwarna putih menghasilkan rendemen minyak yang tinggi sebesar 52,17 %. Rendemen minyak kemiri sunan menurun seiring dengan perubahan warna kernel dari putih, kecoklatan, sampai kehitaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Heid, J.L. and M.A. Joslyn. 1963. Food processing operation managemen mechanism, material and method. The AVI publik Co. Inc. Wesport. Connecticut.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid II. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta.
- Hui, Y.H. 1996. Baileys Industrial Oil and Fat Products Vo 4. Edible Oil and Fat Product; Processing Technology. John Willey and Son. New York.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI-Press. Jakarta.
- Sudrajat. 1983. Sifat Fisiko Kimia Hasil Hutan Ikutan. bagian I. Laporan No. 164. Balai Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Vossen dan Umali, HAM dan B.E. Umali. 2002. Plant resources of South-East Asia No 14. Prosea Foundation. Bogor, Indonesia.
- Swern, D. 1982. Bailey's Industrial Oil and Fats Products, Vol. II. John Willey and Sons. New York.