

Teknologi Pengolahan Limbah Cengkeh Menjadi Minyak Atsiri Dengan Destilator

Taufiq Hidayat ¹⁾ Sugeng Slamet ²⁾

1) Fakultas Teknik Progd Teknik Mesin- Universitas Muria Kudus

2) Fakultas Teknik Progd Teknik Mesin – Universitas Muria Kudus

Email : ophiqhd@gmail.com

Sugeng_hanun@yahoo.co.id

Abstrak

Kabupaten Kudus dengan letak yang strategis di wilayah pantai utara jawa (Pantura) merupakan kota penghubung antar kota-kota di propinsi Jawa Tengah dengan propinsi Jawa Timur. Merupakan pusat perdagangan yang prospektif dengan budaya masyarakat yang berwirausaha di berbagai sektor. Sebagai kota kabupaten di Jawa Tengah dengan tingkat pendapatan asli daerah yang relatif paling tinggi. Hal ini dikarenakan banyak terdapat industri skala besar, menengah dan kecil di sektor rokok dan lainnya, hingga mendapat sebutan sebagai kota kretek. Industri rokok ini menjadi mata pencaharian sebagian besar masyarakat Kudus mulai dari buruh pabrik, pemasok bahan baku, pengrajin rokok sampai usaha mengolah limbah tembakau dan cengkeh sebagai produk samping menjadi minyak atsiri sebagai bahan baku obat-obatan, aroma terapi dan kosmetik. Metode pelaksanaan program adalah memberikan penyuluhan teknis yaitu bagaimana meningkatkan produktifitas dan kualitas produk minyak atsiri sekaligus bantuan teknis pembuatan teknologi tepat guna berupa alat destilator minyak cengkeh.

Alat destilator ini mampu memproduksi minyak atsiri hasil daur ulang limbah cengkeh industri rokok dengan kapasitas 10kg/proses.

Kata kunci : destilator, limbah cengkeh, minyak atsiri, proses destilasi.

A. Pendahuluan

Kudus sudah lama di kenal dengan industri rokoknya, khususnya jenis kretek. Oleh sebab itu Kota Kudus lebih dikenal dengan Kota Kretek. Industri rokok kretek sudah terkenal sejak jaman kolonial belanda sekitar tahun 1905, bangsawan pribumi yang sukses dan terkenal dengan usaha rokok kretek dan disegani oleh kolonial adalah M. Nitisemito. Beberapa merk produk rokok yang terkenal misalnya cap Bola Tiga/Bal Tiga, cap Garbis, cap Jeruk, cap Soempil dan masih banyak lagi lainnya.

Perkembangan cukup pesat produksi rokok terjadi awal tahun 1914, industri rokok kretek dari industri besar melonjak menjadi industri raksasa yang melibatkan ribuan tenaga kerja. Kesuksesan yang diraih M.Nitisemito ini kemudian banyak ditiru orang, sehingga antara tahun 1915 -1918 bermunculan ratusan pabrik rokok kretek yang baru tidak hanya di Kudus tetapi juga di Semarang, Surabaya, Blitar, Kediri, Malang, dan lain-lain. Mulai saat

itu industri rokok di Kudus mulai berkembang pesat, pada tahun 1989 ada sekitar 32 unit usaha rokok. Dari sekian banyak perusahaan rokok, yang terbesar adalah PT Djarum (didirikan pada tahun 1951), PT Nojorono (didirikan tahun 1932), PR Sukun (tahun 1949), Jambu Bol (didirikan tahun 1937).

Saat ini keberadaan industri rokok di Kabupaten Kudus berkembang pesat, dari skala besar, menengah maupun industri kecil. Tidak dipungkiri sektor industri rokok ini paling banyak menyerap tenaga kerja hingga 70 % dari total angkatan kerja di Kabupaten Kudus. Penyerapan tenaga kerja ini tahun ke tahun terus mengalami peningkatan khususnya di sektor buruh.

Keberadaan industri rokok di Kabupaten Kudus selain mempunyai dampak positif juga mempunyai dampak negatif. Penyerapan tenaga kerja, tumbuhnya usaha pendukung seperti hunian/kost, catering dan sebagainya merupakan dampak positif dari keberadaan industri rokok. Adapun dampak negatif dari industri rokok tersebut adalah permasalahan limbah sisa produksi baik berupa limbah cair maupun padat.

Salah satu limbah padat yang cukup mencolok adalah limbah tembakau dan cengkeh yang merupakan produk samping dari industri rokok seperti ditunjukkan pada gambar 1. Selama ini limbah tembakau dan cengkeh tersebut hanya dibuang begitu saja yang cenderung mencemari tanah dan air. Sebagian lagi digunakan untuk media tanam bibit tanaman pada polybag. Dikatakan limbah dikarenakan buangan tersebut belum dapat dimanfaatkan secara teknik dan ekonomis. Bila suatu saat limbah tersebut dapat dimanfaatkan secara teknis dan ekonomis, maka buangan tersebut sudah tidak dapat lagi dikatakan sebagai limbah (Amin Nugroho, 2009).



Gambar 1. Limbah padat tembakau dan cengkeh sisa produksi industri rokok.

Sebagian masyarakat atau kelompok yang memanfaatkan limbah atau sisa tembakau dan cengkeh (*tembakau dan cengkeh sapon*) ini dengan dipilah-pilah lagi untuk dijual ke industri rokok skala *home industry* sebagai campuran bahan baku rokok juga. Tembakau dan cengkeh sapon ini dijual dengan harga yang murah 3000/kg. Hal ini yang dilakukan oleh kelompok usaha mitra IbM yaitu KUBE Rukun Makmur di desa Getas Pejaten dan KUBE Utomo Joyo di desa Megawon yang beranggotakan 4-5 orang.

Melihat situasi semacam itu, kami mempunyai inisiatif memberikan pelatihan teknis cara mengolah tembakau dan cengkeh sapon tersebut menjadi suatu barang yang lebih berguna dan mempunyai nilai jual tinggi. Disamping pelatihan teknis kami juga merancang dan membuat alat yang mampu melakukan hal tersebut yaitu destilator. Destilator adalah suatu alat untuk melakukan proses destilasi. Sedangkan pengertian destilasi sendiri adalah suatu cara pemisahan larutan dengan menggunakan panas sebagai pemisah atau “separating agent” (Yaman, S., 2004). Jika larutan yang terdiri dari dua buah komponen yang cukup mudah menguap, misalnya larutan benzena-toluena, larutan n-Heptan dan n-Heksan dan larutan lain yang sejenis dididihkan, maka fase uap yang terbentuk akan mengandung komponen yang lebih menguap dalam jumlah yang relatif lebih banyak dibandingkan

dengan fase cair. Jadi ada perbedaan komposisi antara fase cair dan fase uap, dan hal ini merupakan syarat utama supaya pemisahan dengan distilasi dapat dilakukan.

Program ini merupakan percontohan (*pilot project*) bagi pengembangan kelompok sejenis yang mengolah limbah tembakau dan cengkeh di sekitar industri rokok di Kabupaten Kudus. Hal ini penting dilakukan untuk meningkatkan taraf hidup dan pendapatan masyarakat dan buruh pabrik rokok sebagai bentuk usaha produktif dan menjadikan limbah cengkeh lebih bernilai ekonomis.

Minyak Atsiri, atau dikenal juga sebagai Minyak Eteris (*Aetheric Oil*), Minyak Esensial, Minyak Terbang, serta Minyak Aromatik, adalah kelompok besar minyak nabati yang berwujud cairan kental pada suhu ruang namun mudah menguap sehingga memberikan aroma yang khas. Minyak Atsiri merupakan bahan dasar dari wangi-wangian atau minyak gosok (untuk pengobatan) alami. Di dalam perdagangan, sulingan Minyak Atsiri dikenal sebagai bibit minyak wangi.

B. Sumber Inspirasi

Keberadaan industri rokok di Kabupaten Kudus selain mempunyai dampak positif juga mempunyai dampak negatif. Penyerapan tenaga kerja, tumbuhnya usaha pendukung seperti hunian/kost, catering dan sebagainya merupakan dampak positif dari keberadaan industri rokok. Adapun dampak negatif dari industri rokok tersebut adalah permasalahan limbah sisa produksi baik berupa limbah cair maupun padat.

Salah satu limbah padat yang cukup mencolok adalah limbah tembakau dan cengkeh yang merupakan produk samping dari industri rokok. Selama ini limbah tembakau dan cengkeh tersebut hanya dibuang begitu saja yang cenderung mencemari tanah dan air. Sebagian lagi digunakan untuk media tanam bibit tanaman pada polybag. Sebagian masyarakat atau kelompok yang memanfaatkan limbah atau sisa tembakau dan cengkeh (*tembakau dan cengkeh sapon*) ini dengan dipilah-pilah lagi untuk dijual ke industri rokok skala *home industry* sebagai campuran bahan baku rokok juga. Tembakau dan cengkeh sapon ini dijual dengan harga yang murah 3000/kg. Hal ini yang dilakukan oleh kelompok usaha mitra IbM yaitu KUBE Rukun Makmur di desa Getas Pejaten dan KUBE Utomo Joyo di desa Megawon yang beranggotakan 4-5 orang.

Melihat situasi semacam itu, kami mempunyai inisiatif memberikan pelatihan teknis cara mengolah tembakau dan cengkeh sapon tersebut menjadi suatu barang yang lebih berguna dan mempunyai nilai jual tinggi. Disamping pelatihan teknis kami juga merancang dan membuat alat yang mampu melakukan hal tersebut yaitu destilator. Destilator adalah suatu alat untuk melakukan proses destilasi. Sedangkan pengertian destilasi sendiri adalah suatu cara pemisahan larutan dengan menggunakan panas sebagai pemisah atau “separating agent” (Yaman, S., 2004).

Program ini merupakan percontohan (*pilot project*) bagi pengembangan kelompok sejenis yang mengolah limbah tembakau dan cengkeh di sekitar industri rokok di Kabupaten Kudus. Hal ini penting dilakukan untuk meningkatkan taraf hidup dan pendapatan masyarakat dan buruh pabrik rokok sebagai bentuk usaha produktif dan menjadikan limbah cengkeh lebih bernilai ekonomis.

Target program ini adalah mengatasi masalah limbah sisa tembakau dan cengkeh yang bisa dimanfaatkan serta ditingkatkan menjadi lebih bernilai ekonomis, membantu meningkatkan taraf hidup dan pendapatan masyarakat dan kelompok usaha bersama dengan mengolah limbah cengkeh tersebut menjadi minyak atsiri, serta menjadikan program percontohan sebagai bentuk usaha produktif untuk dapat dikembangkan oleh masyarakat, mengingat suplai limbah tembakau dan cengkeh ini melimpah di Kabupaten Kudus.

Sedangkan luaran program adalah membuat alat destilator untuk mengolah limbah cengkeh menjadi minyak atsiri serta memberikan pelatihan bagi UMKM/Mitra dalam membuat minyak atsiri dari limbah cengkeh.

C. Metode

Berangkat dari permasalahan yang ada serta upaya untuk membantu mewujudkan target dan luaran program tersebut perlu disusun metode pelaksanaan sebagai berikut:

1. **Survey potensi**; merupakan tahap awal yang harus dilakukan untuk menjamin kelangsungan usaha, kesiapan mitra dan sebagainya.
2. **Pelatihan**; hal ini dibutuhkan untuk memberikan pengetahuan masyarakat tentang manfaat cengkeh secara lebih luas dan bagaimana metode untuk mendapatkan minyak cengkeh dari tanaman cengkeh.

3. **Pembuatan alat destilasi;** merupakan upaya tim untuk mempraktekkan pengolahan limbah cengkeh tersebut melalui proses destilasi langsung ke mitra/kelompok dampingan.
4. **Pengujian produk/hasil;** hal ini dimungkinkan untuk mengetahui kadar senyawa minyak cengkeh termasuk kadar air dari produk hasil destilasi. Produk yang dihasilkan harus memenuhi standar pemesan/pengguna.
5. **Sosial budaya;** merupakan hal –hal terkait:
 - a. Dampak lingkungan terhadap pemanfaatan limbah tersebut.
 - b. Penyerapan tenaga kerja, untuk lingkungan masyarakat sekitar pabrik.

D. Karya Utama

Melalui program ini akan memberikan **target** yaitu :

1. Mampu mengatasi masalah limbah sisa tembakau dan cengkeh dapat dimanfaatkan serta ditingkatkan menjadi lebih bernilai ekonomis.
2. Membantu meningkatkan taraf hidup dan pendapatan masyarakat dan kelompok usaha bersama dengan mengolah limbah cengkeh tersebut menjadi minyak atsiri.
3. Menjadikan program percontohan sebagai bentuk usaha produktif untuk dapat dikembangkan oleh masyarakat, mengingat suplai limbah tembakau dan cengkeh ini melimpah di Kabupaten Kudus.

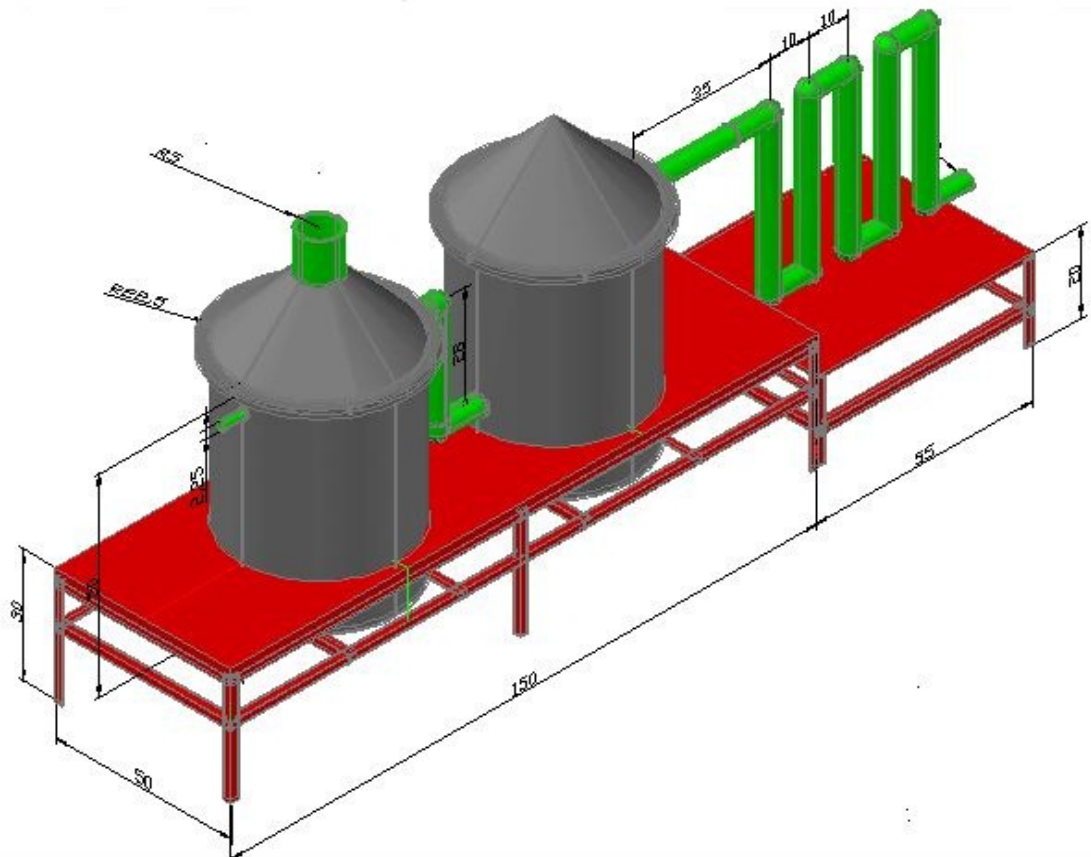
Sedangkan **luaran program** adalah :

1. Membuat alat destilator untuk mengolah limbah cengkeh menjadi minyak atsiri.
2. Pelatihan bagi UMKM/Mitra dalam membuat minyak atsiri dari limbah cengkeh.

Tabel 1. Spesifikasi dari alat destilator ini sebagai berikut:

Kapasitas	10kg/proses
Type	Manual
Dimensi	2500x500x1000 mm
Perlengkapan:	Drum galvanis dengan pipa bentuk U diameter 3/8"
- Condensor	Safety valve, termometer, manometer, jerigen
- Perlengkapan tambahan	

Material:	
- Frame dan bodi	Plat Stainless steel 3 mm, baja siku L50
- piping	Pipa galvanis diameter 3/4"
Bahan bakar	Limbah cengkeh, daun nilam
Sistem assy	Knock down



Gambar 3. Desain awal alat destilasi

Adapun mekanisme kerja destilator limbah cengkeh menjadi minyak atsiri ini adalah sebagai berikut :

1. Limbah cengkeh direbus dalam tabung boiler dengan temperatur sekitar 250°C.
2. Uap dari rebusan mengalir melalui pipa menuju ke kondensor untuk didinginkan.
3. Kondensor berbentuk pipa koil. Pendinginan di kondensor menggunakan air pendingin yang disirkulasikan dengan pompa air.

4. Dengan cara pendinginan tersebut maka dihasilkan minyak atsiri yang keluar dari pipa pembuangan ditampung di botol.

E. Ulasan Karya

Alat destilator ini mempunyai kapasitas produksi 10 kg/proses. Bagian utama dari alat ini adalah sebagai berikut:

1. Boiler

Merupakan bagian dari alat yang berfungsi untuk merebus bahan. Bahan yang direbus antara lain limbah cengkeh, daun nilam, dan sebagainya. Temperatur perebusan antara 200-250°C. Boiler dilengkapi dengan safety valve, manometer dan termometer.



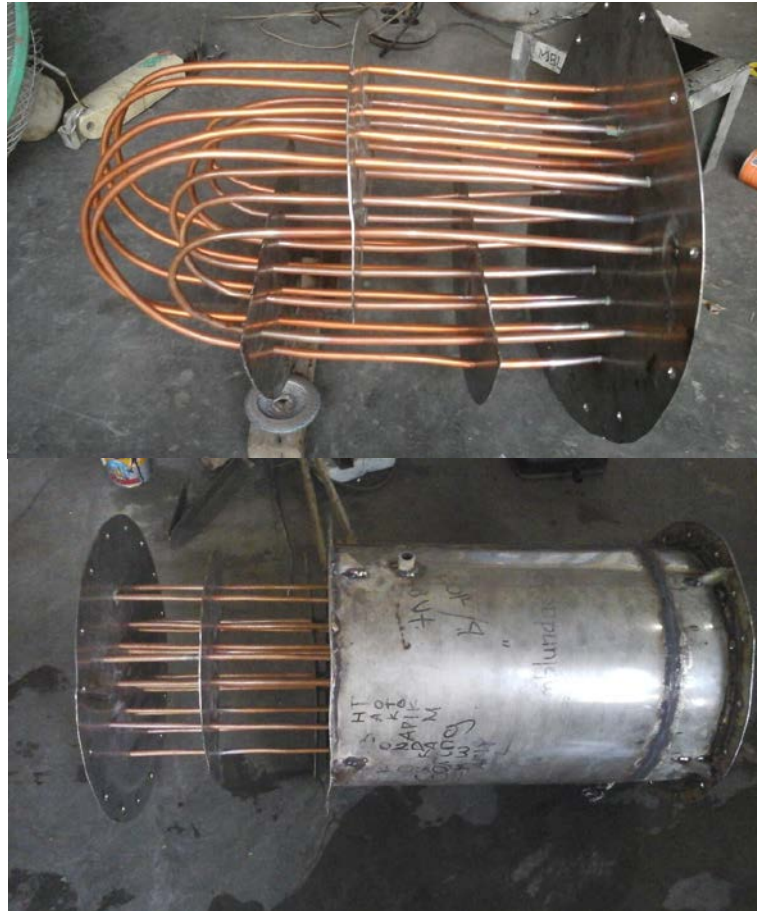
Gambar 4. Boiler

2. Kondensor

Bagian dari alat yang berfungsi sebagai kondensasi uap yang dihasilkan boiler.

Terdiri dari pipa tembaga diameter 3/8 inchi dibentuk U.

Didalam tabung kondensor mengalir air pendingin yang dialirkan oleh pompa air.



Gambar 5. kondensor

3. Pompa air

Pompa air berfungsi untuk memompa air pendingin agar selalu bersirkulasi.

Operasionalisasi alat ini relatif mudah termasuk juga sistem perawatan. Hal yang perlu diperhatikan adalah perapat atau seal karet yang mudah bocor. Seal karet ini harus selalu dipantau agar tidak terjadi kebocoran.

Alat destilator ini sangat dibutuhkan oleh kelompok pengepul limbah cengkeh dikarenakan limbah cengkeh sangat melimpah. Selama ini limbah cengkeh ini belum dapat dimanfaatkan secara maksimal, dikarenakan tidak adanya alat destilator tersebut. Selain itu juga akan memacu kegairahan masyarakat sebagai lahan bisnis baru. Hasil destilasi dapat dijual sebagai bentuk usaha baru yang sangat prospektif untuk dikembangkan.

F. Kesimpulan

Melalui program pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan dapat kami tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Masyarakat belum begitu paham tentang pemanfaatan limbah cengkeh, sehingga penyuluhan tentang pemanfaatan limbah cengkeh menjadi sangat penting agar limbah cengkeh dapat bernilai ekonomis yang tinggi.
2. Penerapan teknologi tepat guna akan sangat membantu meningkatkan produktifitas usaha yang akan berdampak pada meningkatnya pendapatan masyarakat.
3. Telah dirancang dan dibuat alat destilator untuk mengolah limbah cengkeh menjadi minyak atsiri.

G. Dampak dan Manfaat Kegiatan

Keberhasilan dari program pengabdian kepada masyarakat melalui penerapan ipteks bagi masyarakat tentunya harus terukur melalui luaran yang dihasilkan. Luaran program ini mampu mengubah pola pikir masyarakat untuk berinovasi mengolah limbah cengkeh menjadi minyak atsiri yang memiliki nilai jual tinggi. Hal ini akan mampu membuka lahan pekerjaan baru yang bisa merekrut banyak masyarakat. Selain itu juga mampu meningkatkan taraf hidup dan pendapatan masyarakat.

Hasil dari minyak atsiri ini dapat diolah lebih lanjut menjadi komoditi kosmetik. Limbah cengkeh tidak lagi menjadi sampah yang seringkali dimusnahkan dengan cara membakar dan menimbun dengan tanah. Melalui pengolahan limbah cengkeh dapat menghasilkan minyak atsiri yang dapat diolah lebih lanjut dan memiliki nilai jual yang

tinggi. Disamping limbah cengkeh, bahan lainnya juga dapat diolah dengan menggunakan alat destilator ini, seperti daun nilam menghasilkan minyak nilam dan sebagainya.

H. Daftar Pustaka

Harun TJ, 1989, “Mesin-mesin perkakas” Tarsito, Bandung.

Kabib, M., 2008, “Destilasi untuk produksi ethanol “ Teknik Mesin-UMK, Kudus

LPM-UMM, 1995, Teknologi tepat guna “ UMM Press, Malang.

Nugroho, A., 2009, “Limbah dan penanganannya”, Andi Offset, Yogyakarta.

Pudjatkama, H., 1989, “Kimia untuk Universitas “, Erlangga, Jakarta.

Yaman, S., 2004, “*Pyrolysis of biomass to produce fuels and chemical Feedstocks, Energy Conversion and Management*”, 45, 651–671.

I. Penghargaan dan Ucapan Terima kasih

1. DP2M Dikti- Jakarta melalui Program Ipteks bagi Masyarakat (IbM) tahun 2015.
2. Pengelola KUBE Rukun Makmur di desa Getas Pejaten dan KUBE Utomo Joyo di desa Megawon.
3. Ka. LPM Universitas Muria Kudus.
4. Ka. Laboratorium Permesinan dan produksi Teknik Mesin-Universitas Muria Kudus.
5. Rekan-rekan mahasiswa progdi Teknik Mesin UMK.