



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas Nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LPPM UNIVERSITAS HABANUDDIN
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10 Makassar 90245
INDONESIA

Untuk Invenst dengan Judul : PROSES PEMURNIAN MINYAK KELAPA (MINYAK MANDAR)
UNTUK MENCEGAIH KETENGIKAN

Inventor : Prof. Dr. Ir. Amran Laga, MS

Tanggal Penerimaan : 20 November 2012

Nomor Paten : IDP000054910

Tanggal Pemberian : 29 November 2018

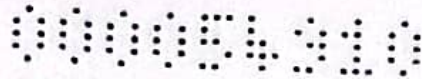
Perlindungan Paten untuk invenst tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 22 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invenst yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDP000054910 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 29 November 2018

(51) Klasifikasi IPC⁸ : C 11B 3/00

(21) No. Permohonan Paten : P00201201008

(22) Tanggal Penerimaan: 26 November 2012

(30) Data Prioritas :
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 30 Mei 2013

(56) Dokumen Pemanding:
US8182553B2
US6307077B1
US5516924A
Gopala Krishna Krishna A.G., "Coconut Oil: Chemistry, Production and Its Applications - A Review", ResearchGate, Department of Lipid Science & Traditional Foods, Central Food Technological Research Institute(CSIR), Mysore - 570020, July 2009
US4154750A

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
LPPM UNIVERSITAS HASANUDDIN
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10 Makassar 90245
INDONESIA

(72) Nama Inventor :
Prof. Dr. Ir. Amran Laga, MS, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Dwi Jatmiko Cahyono, S.T.

Jumlah Klaim : 3

Judul Invensi : PROSES PEMURNIAN MINYAK KELAPA (MINYAK MANDAR) UNTUK MENCEGAH KETENGIKAN

abstrak :

Minyak kelapa merupakan minyak kelapa yang diolah secara tradisional. Minyak kelapa tersebut diolah secara basah dari bahan baku kelapa segar. Produk minyak kelapa yang diolah secara basah tersebut memiliki aroma khas yang digemari oleh konsumen, akan tetapi dapat mengalami ketengikan selama penyimpanan. Oleh karena itu pada invensi ini dilakukan proses pemurnian untuk meminimalkan kadar asam lemak bebas, air dan senyawa peroksida yang berperan dalam ketengikan minyak. Proses pemurnian dilakukan dengan filtrasi, sentrifugasi, adsorpsi dengan arang aktif dan penyaringan dengan zeolit. Proses pemurnian pada tahapan adsorpsi dengan arang aktif dilakukan dengan dua metode yakni, (1) sistem *batch* atau pencampuran minyak dengan arang aktif pada konsentrasi 1 - 3 %, (2) sistem semi kontinyu yang dilakukan dengan mengalirkan minyak ke dalam kolom yang berisi arang aktif. Produk minyak yang dihasilkan baik dengan pemurnian sistem *batch* maupun dengan sistem semi kontinyu, menghasilkan minyak dengan kualitas yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) serta memiliki aroma khas yang harum.





Deskripsi

PROSES PEMURNIAN MINYAK KELAPA (MINYAK MANDAR) UNTUK MENCEGAH KETENGIKAN

5

Bidang Teknik Invensi :

Invensi ini berhubungan dengan proses pemurnian minyak kelapa (minyak mandar), dimana proses pemurnian dilakukan untuk meminimalkan kadar asam lemak bebas, air dan senyawa peroksida yang berperan dalam ketengikan minyak. Proses pemurnian dilakukan dengan netralisasi, sentrifugasi, adsorpsi dengan arang aktif dan penyaringan dengan zeolit.

10

Latar Belakang Invensi :

Minyak kelapa adalah minyak yang dihasilkan dari kelapa dalam yang diolah secara tradisional oleh masyarakat Sulawesi Selatan dan Barat yang lebih dikenal dengan sebutan minyak kelapa (minyak mandar). Minyak kelapa digemari masyarakat di Sulawesi Selatan dan Barat secara turun temurun karena aromanya yang khas. Akan tetapi, dalam beberapa tahun terakhir minyak kelapa secara perlahan ditinggalkan oleh konsumen dan beralih menggunakan minyak goreng yang diolah dari kelapa sawit.

15

20

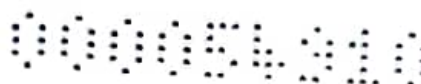
Minyak kelapa diolah dari buah kelapa segar. Proses pengolahannya dimulai dengan proses pamarutan, hasil parutan ditambahkan dengan air, lalu diperas hingga diperoleh santan kelapa. Proses ekstraksi santan dari parutan kelapa, dilakukan dengan cara penambahan air dua hingga tiga kali sambil diperas untuk memaksimalkan perolehan santan kelapa. Santan yang diperoleh selanjutnya dimasak dalam wajan selama kurang lebih tiga jam. Selama pemasakan berlangsung akan terjadi penguapan air dan penggumpalan protein. Proses akhir dari pengolahan minyak kelapa tersebut adalah pemisahan minyak dari gumpalan (protein). Minyak yang diperoleh selanjutnya dibotolkan.

25

30

Proses pengolahan minyak kelapa melalui pemasakan dengan waktu yang lama dan kandungan air yang relatif tinggi, akan menghasilkan senyawa-senyawa aromatik yang disenangi oleh konsumen. Akan tetapi dampak lain dari pengolahan minyak dengan cara ini adalah terjadinya proses hidrolisis dan oksidasi. Hasil dari proses oksidasi dan hidrolisis tersebut akan membentuk senyawa peroksida, asam lemak bebas, aldehid dan keton. Terbentuknya

35



senyawa-senyawa tersebut berpotensi menimbulkan ketengikan, yakni minyak menjadi rusak, dicirikan dengan terjadinya perubahan bau dan rasa (flavor) pada minyak.

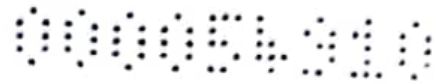
Minyak kelapa mengandung asam lemak jenuh sekitar 92 %, 62 % diantaranya adalah kelompok trigliserida rantai sedang. Sekitar 50 % dari trigliserida rantai sedang tersebut adalah asam laurat yang merupakan asam lemak esensial yang paling penting dalam membangun dan memelihara sistem kekebalan tubuh.

Produk minyak kelapa dengan aroma khas dan keutamaannya, mulai mengalami kerusakan setelah penyimpanan sekitar 30 hari. Ketengikan tersebut dipicu oleh tingginya kandungan senyawa peroksida dan asam lemak bebas serta kadar air dalam minyak akibat pengolahan dengan sistem pemanasan pada suhu dan kadar air yang tinggi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka invensi ini bertujuan memisahkan asam lemak bebas dan senyawa peroksida dari dalam minyak untuk mencegah ketengikan. Invensi yang digunakan dalam pemisahan asam lemak bebas dan senyawa peroksida pada minyak kelapa, meliputi proses netralisasi, sentrifugasi, penggunaan arang aktif dan penyaringan dengan zeolit.

Pada paten sebelumnya dengan judul "Method for Purifying Vegetable Oil Obtained by Mechanical Extraction" dengan nomor US 6307077 B1. Paten tersebut diaplikasikan untuk penjernihan minyak nabati kasar (crude) dengan memisahkan komponen-komponen tak larut dalam minyak. Proses pemurnian dilakukan dengan mendinginkan minyak nabati dan mempertahankan minyak pada suhu dingin yang dikehendaki. Kemudian minyak dipanaskan hingga memungkinkan komponen yang tidak larut dapat dipisahkan dari minyak.

Pada paten yang lain dengan judul "Process for Purification of Fatty Acid Alkyl Esters and Use of Agents to Facilitate Such Purification" dengan nomor US 2009/0183421 A1, melakukan proses pemurnian dengan menggunakan larutan organik sebagai bahan flokulan dan sequestran. Dalam proses pemurnian bahan flokulan dan sequestran ditambahkan pada larutan organik, untuk memudahkan pemurnian dan pemisahan kotoran.



Ringkasan Invensi:

Invensi bertujuan untuk mencegah ketengikan minyak kelapa selama penyimpanan dan penggunaannya pada bahan pangan dengan cara meminimalkan kandungan asam lemak bebas, senyawa peroksida dan air dalam minyak. Proses pemurnian tersebut dilakukan dengan tahapan proses netralisasi, sentrifugasi, penyerapan dengan arang aktif dan penyaringan dengan zeolit.

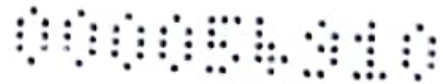
Proses pemurnian dengan sistem *batch* dilakukan dengan tahapan proses: (1) analisis kadar asam lemak bebas dalam minyak, (2) proses netralisasi dengan melakukan penambahan NaOH 20°Be, (3) pengadukan secara merata sekitar 30 menit, (4) didiamkan 30 sampai 60 menit hingga terbentuk *soap stock*, (5) pemisahan *soap stock* dengan sentrifugasi pada kecepatan 3000 – 5000 rpm selama 15 menit, (6) adsorpsi dengan menggunakan arang aktif pada konsentrasi 1,0 – 3,0 %, (7) pemisahan arang aktif dengan cara penyaringan/sentrifugasi, (8) penyaringan dengan melewatkan minyak pada kolom yang berisi zeolit, dan (9) pengemasan minyak kelapa.

Proses pemurnian dengan sistem semi kontinyu dilakukan dengan tahapan proses: (1) analisis kadar asam lemak bebas dalam minyak, (2) proses netralisasi dengan melakukan penambahan NaOH 20°Be, (3) pengadukan secara merata sekitar 30 menit, (4) didiamkan 30 sampai 60 menit hingga terbentuk *soap stock*, (5) pemisahan *soap stock* dengan cara sentrifugasi pada kecepatan 3000 – 5000 rpm selama 15 menit, (6) proses adsorpsi dengan mengalirkan minyak ke dalam kolom yang berisi arang aktif, (7) mengalirkan minyak pada kolom yang berisi zeolit, dan (8) pengemasan minyak kelapa.

Uraian Lengkap Invensi:

Pengolahan minyak kelapa secara basah, merupakan pengolahan minyak kelapa secara tradisional. Minyak yang diolah secara basah juga dikenal dengan minyak kelapa. Bahan baku yang digunakan untuk proses basah adalah daging buah kelapa segar. Proses ekstraksi minyak kelapa dengan metode ini sangat sederhana.

Proses basah dilakukan dengan penambahan air. Daging buah kelapa diparut, kemudian ditambahkan air dan diperas sehingga mengeluarkan santan.



Setelah itu dilakukan pemasakan selama beberapa jam sampai airnya menguap dan protein membentuk padatan menggumpal. Selanjutnya, minyak dipisahkan dari gumpalan padatan dengan cara penyaringan. Minyak yang diperoleh siap untuk dibotolkan atau dikonsumsi.

5 Minyak yang dihasilkan dengan pengolahan secara basah mudah mengalami kerusakan dan berbau tengik. Kerusakan minyak yang utama adalah karena proses oksidasi dan hidrolitik, baik enzimatik maupun non enzimatik. Hasil yang ditimbulkan oleh oksidasi minyak antara lain peroksida, asam lemak, aldehyd dan keton. Komponen-komponen itulah yang menyebabkan timbulnya
10 bau dan rasa getir yang tidak dikehendaki pada minyak kelapa. Kerusakan minyak terutama terjadi pada waktu pengolahan, pemanasan bahan, dan penyimpanan. Umumnya, kerusakan minyak berupa ketengikan, yang diartikan sebagai kerusakan atau perubahan bau dan rasa (*flavor*) dalam minyak.

Dalam upaya mencegah kerusakan minyak yang diolah secara basah,
15 maka pada invensi ini dilakukan proses pemurnian untuk meminimalkan asam-asam lemak bebas dan senyawa-senyawa peroksida yang menyebabkan ketengikan minyak.

1. Proses Pemurnian Minyak Sistem *Batch*

20 Minyak kelapa yang digunakan pada proses pemurnian pada invensi ini adalah minyak kelapa yang diolah secara basah. Minyak kelapa tersebut diproduksi oleh para pengrajin minyak kelapa tradisional. Kualitas minyak kelapa ini memiliki kadar asam lemak bebas dan kadar air yang relatif tinggi, yakni masing-masing sebesar 2,43 % dan 0,82 %. Sedangkan bilangan peroksida
25 relatif rendah yakni sebesar 0,67 %. Minyak kelapa ini memiliki aroma khas yang harum.

Tingginya kadar asam lemak bebas dan kadar air pada minyak kelapa berpotensi menimbulkan ketengikan selama penyimpanan dan penggunaannya. Oleh karena itu untuk mencegah timbulnya ketengikan selama penyimpanan
30 dan penggunaan minyak kelapa, maka perlu dilakukan proses pemurnian untuk meminimalkan kadar asam lemak bebas dan kadar air dalam minyak tersebut.

Proses pemurnian minyak kelapa dengan sistem batch dilakukan dengan tahapan proses: (1) analisis kadar asam lemak bebas dalam minyak, (2)

asam lemak bebas, kadar air dan bilangan peroksida. Penurunan tersebut masing-masing sebesar 37,93 % (dari 0,29 menjadi 0,18 %) untuk asam lemak bebas, dan penurukan kadar air sebesar 80,49 % (dari 0,82 menjadi 0,16 %), serta menurunkan bilangan peroksida sebesar 46,27 % (dari 0,67 menjadi 0,36 %).

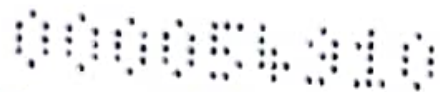
Pemurnian dengan penggunaan arang aktif sebanyak 3 % lalu dialirkan pada kolom yang berisi zeolit menunjukkan penurunan tertinggi untuk komponen asam lemak bebas tersisa, kadar air dan bilangan peroksida pada minyak. Penurunan tersebut masing-masing sebesar 44,83 % (dari 0,29 menjadi 0,16 %), dan menurunkan kadar air sebesar 85,36 % (dari 0,82 menjadi 0,12 %), serta menurunkan bilangan peroksida sebesar 67,16 % (dari 0,67 menjadi 0,22 %).

Penggunaan arang aktif pada konsentrasi 1 – 3 % yang diikuti dengan penyaringan melalui kolom yang berisi zeolit, menghasilkan minyak dengan kualitas yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) yakni asam lemak bebas 0,16 – 0,22 % (SNI, maksimum 0,3 %), kadar air 0,12 - 0,22 % (SNI, maksimum 0,3 %), dan bilangan peroksida 0,22 - 0,44 % (SNI, maksimum 1 %), serta memiliki aroma khas yang harum.

2. Proses Pemurnian Minyak Sistem Semi Kontinyu

Minyak kelapa yang digunakan pada proses pemurnian dalam invensi ini adalah minyak kelapa yang diolah secara basah. Minyak kelapa tersebut merupakan hasil produksi dari para pengrajin minyak kelapa tradisional. Kualitas minyak kelapa tersebut memiliki kadar asam lemak bebas, kadar air, dan bilangan peroksida yang relatif tinggi, yakni masing-masing sebesar 2,56 %, 0,95 %, dan 3,36 %. Minyak kelapa yang digunakan tersebut memiliki aroma khas yang harum.

Proses pemurnian dengan sistem semi kontinyu dilakukan dengan tahapan proses: (1) analisis kadar asam lemak bebas dalam minyak, (2) proses netralisasi dengan melakukan penambahan NaOH 20 °Be, (3) pengadukan secara merata sekitar 30 menit, (4) didiamkan 30 sampai 60 menit hingga terbentuk *soap stock*, (5) pemisahan *soap stock* dengan sentrifugasi pada kecepatan 3000 – 5000 rpm selama 15 menit, (6) proses adsorpsi dengan



mengalirkan minyak ke dalam kolom yang berisi arang aktif, (7) mengalirkan minyak pada kolom yang berisi zeolit, dan (8) pengemasan minyak kelapa.

5 Proses pemurnian minyak kelapa pada tahap netralisasi menggunakan NaOH 20 °Be yang diikuti dengan pengadukan dan pemisahan *soap stock*, dapat menurunkan kadar asam lemak bebas secara signifikan. Tahapan pemurnian minyak kelapa tersebut menurunkan kadar asam lemak bebas sebesar 86,72 %, yakni dari jumlah 2,56 % menjadi 0,34 %.

10 Minyak hasil netralisasi yang diperoleh setelah pemisahan *soap stock*, dilanjutkan dengan tahapan pemurnian menggunakan arang aktif dan zeolit. Minyak tersebut dialirkan ke dalam kolom yang berisi arang aktif (secara semi kontinyu). Minyak yang keluar dari kolom arang aktif, selanjutnya dialirkan ke dalam kolom yang berisi zeolit. Pengeluaran minyak dari kolom yang berisi arang aktif dan kolom yang berisi zeolit, diatur pada kecepatan alir 30 ml/menit, 60 ml/menit dan 90 ml/menit.

15 Produk minyak yang dihasilkan dari kolom arang aktif dan zeolit menunjukkan, peningkatan laju alir minyak yang keluar dari kolom arang aktif dan zeolit mengakibatkan penurunan komponen kadar air, bilangan peroksida, dan asam lemak cenderung lebih kecil.

20 Produk minyak yang dihasilkan setelah melewati kolom arang aktif dan zeolit dengan laju alir 90 ml/menit, menunjukkan kualitas minyak yang telah memenuhi standar mutu nasional. Kadar air minyak yang diperoleh setelah melewati kolom arang aktif dan zeolit dengan laju alir 90 ml/menit mengalami penurunan sebesar 89,47 % (dari 0,95 menjadi 0,10 %). Bilangan peroksida minyak setelah melewati kolom arang aktif dan zeolit dengan laju alir 90 ml/menit mengalami penurunan sebesar 72,62 % (dari 3,36 menjadi 0,92 %).
25 Sedangkan asam lemak bebas minyak setelah melewati kolom arang aktif dan zeolit dengan laju alir 90 ml/menit, mengalami penurunan sebesar 23,53 % (0,34 menjadi 0,26 %).

30 Produk minyak yang dihasilkan setelah melewati kolom arang aktif dan zeolit dengan kecepatan alir 60 ml/menit, menunjukkan peningkatan penurunan komponen kadar air, bilangan peroksida, dan asam lemak bebas dibandingkan dengan kecepatan alir minyak 90 ml/menit. Penurunan kadar air minyak setelah melewati kolom arang aktif dan zeolit dengan kecepatan alir 60 ml/menit adalah 91,58 % (dari 0,95 menjadi 0,08 %). Penurunan bilangan peroksida setelah



melewati kolom arang aktif dan zeolit dengan kecepatan alir 60 ml/menit adalah sebesar 76,49 % (dari 3,36 menjadi 0,79 %). Sedangkan penurunan asam lemak bebas setelah melewati kedua kolom dengan kecepatan alir 60 ml/menit adalah sebesar 29,41 % (dari 0,34 menjadi 0,24 %).

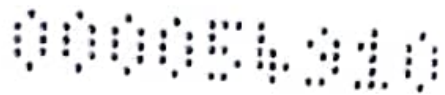
5 Produk minyak yang dihasilkan pada proses pemurnian dengan kecepatan laju alir minyak 30 ml/menit pada kolom arang aktif dan kolom zeolit, menunjukkan kualitas yang terbaik dari berbagai tingkat laju alir yang digunakan. Penurunan kadar air setelah melewati kedua kolom tersebut adalah sebesar 94,74 % (dari 0,95 menjadi 0,05 %). Penurunan bilangan peroksida sebesar 10 83,93 % (dari 3,36 menjadi 0,54 %). Penurunan asam lemak bebas sebesar 32,35 % (dari 0,34 menjadi 0,23 %).

15 Proses pemurnian minyak yang diawali dengan proses netralisasi kemudian dilanjutkan dengan proses pemurnian dengan mengalirkan minyak pada kolom yang berisi arang aktif dan kolom yang berisi zeolit, baik pada laju alir 90 ml/menit, 60 ml/menit, maupun pada laju alir 30 ml/menit menghasilkan minyak yang berkualitas baik dan memenuhi standar nasional Indonesia (SNI) yakni asam lemak bebas 0,23 - 0,26 % (SNI, maksimum 0,3 %), kadar air 0,05 - 0,10 % (SNI, maksimum 0,3 %), dan bilangan peroksida 0,54 - 0,92 % (SNI, maksimum 1 %), serta memiliki aroma khas yang harum.

20

25

30



Klaim

- 5
1. Proses pemurnian minyak kelapa (minyak mandar) yang diolah secara basah dilakukan dengan tahapan, meliputi:
- menganalisis kadar asam lemak bebas dalam minyak;
 - menetralisasi minyak dengan menggunakan NaOH 20 °Be;
 - mengaduk secara merata sekitar 30 menit;
 - mendiamkan campuran minyak kelapa dengan NaOH selama 30 sampai 60 menit hingga terbentuk *soap stock*;
 - memisahkan *soap stock* dengan proses sentrifugasi pada kecepatan 3000 – 5000 rpm selama 15 menit;
 - menambahkan arang aktif pada minyak dengan sistem batch ataupun dengan sistem semi-kontinyu.
- 10
2. Proses pemurnian minyak kelapa yang diolah secara basah sebagaimana pada klaim 1, dimana penambahan arang aktif dengan sistem batch dilakukan dengan tahapan:
- mencampurkan arang aktif dengan konsentrasi 1,0 – 3,0 %, lalu diaduk secara merata 30 sampai 60 menit;
 - memisahkan arang aktif dengan cara penyaringan melalui kolom yang berisi zeolit dan minyak yang diperoleh selanjutnya dikemas.
- 15
3. Proses pemurnian minyak kelapa yang diolah secara basah sebagaimana pada klaim 1, dimana penambahan arang aktif dengan sistem semi-kontinyu, dilakukan dengan tahapan:
- mengadsorpsi dengan mengalirkan minyak ke dalam kolom yang berisi arang aktif dengan laju alir minyak sebesar 30-90 ml/menit;
 - mengalirkan minyak ke dalam kolom yang berisi zeolit dan minyak yang diperoleh selanjutnya dikemas.
- 20
- 25
- 30

**Abstrak****PROSES PEMURNIAN MINYAK KELAPA (MINYAK MANDAR) UNTUK MENCEGAH KETENGIKAN**

5

10

15

20

Minyak kelapa merupakan minyak kelapa yang diolah secara tradisional. Minyak kelapa tersebut diolah secara basah dari bahan baku kelapa segar. Produk minyak kelapa yang diolah secara basah tersebut memiliki aroma khas yang digemari oleh konsumen, akan tetapi mudah mengalami ketengikan selama penyimpanan. Oleh karena itu pada Invensi ini dilakukan proses pemurnian untuk meminimalkan kadar asam lemak bebas, air dan senyawa peroksida yang berperan dalam ketengikan minyak. Proses pemurnian dilakukan dengan netralisasi, sentrifugasi, adsorpsi dengan arang aktif dan penyaringan dengan zeolit. Proses pemurnian pada tahapan adsorpsi dengan arang aktif dilakukan dengan dua metode yakni, (1) sistem *batch* atau pencampuran minyak dengan arang aktif pada konsentrasi 1 – 3 %, dan (2) sistem semi kontinyu yang dilakukan dengan mengalirkan minyak ke dalam kolom yang berisi arang aktif. Produk minyak yang dihasilkan baik dengan pemurnian sistem *batch* maupun dengan sistem semi kontinyu, menghasilkan minyak dengan kualitas yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) serta memiliki aroma khas yang harum.