

Deskripsi**METODE DEASIDIFIKASI (PEMISAHAN ASAM LEMAK BEBAS) MINYAK
YANG RAMAH LINGKUNGAN**

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan metode untuk deasidifikasi minyak. Lebih khusus, invensi ini berhubungan dengan metode deasidifikasi minyak sehingga menghasilkan minyak yang mengandung senyawa-senyawa aktif yang tinggi seperti phytosterols, tocols dan g-oryzanol yang dapat meningkatkan kualitas minyak.

10

Latar Belakang Invensi

15

Minyak yang dapat dimakan melalui operasi pemurnian terdiri dari langkah-langkah pra-perawatan yang dikenal sebagai degumming dan / atau netralisasi, paling sering diikuti oleh pengobatan dengan adsorben padat, misalnya lempung aktif asam, yang dikenal sebagai pemutihan.

20

Pretreatment minyak untuk penggunaan yang tidak dapat dimakan, seperti pembuatan biodiesel, mungkin atau mungkin tidak termasuk operasi pemutihan. Minyak yang diolah sebelumnya kemudian dikenai operasi temperatur tinggi yang dikenal sebagai penghilangan bau. Deodorisasi dilakukan di bawah vakum

25

dan secara umum terdiri dari dua langkah proses utama, langkah "pemutihan panas", biasanya dilakukan dalam kisaran dari sekitar 240 hingga sekitar 270 ° C dalam kisaran sekitar 0,5 sampai sekitar 1,5 jam waktu retensi dan Langkah kedua terdiri dari pengupasan volatil oleh penggunaan uap. Langkah-langkah ini dapat terjadi secara bersamaan atau berurutan.

30

Pretreatment minyak untuk penggunaan yang tidak dapat dimakan seperti pembuatan biodiesel biasanya tidak termasuk langkah pemutihan panas. Stripping uap, juga dikenal sebagai de-

acidification, lemak dan minyak, terdiri dari pengurangan kandungan asam lemak bebas (FFA) dan volatil lainnya dengan pengupasan dengan uap di bawah vakum. Volatil terutama yang ada dalam minyak siap pakai, tetapi volatil juga dapat terbentuk selama operasi deodorisasi, misalnya pada langkah pemutihan panas. Pengupasan uap komponen yang mudah menguap dapat terjadi sebelum, selama atau setelah langkah pemutihan panas, dalam kombinasi berbagai kemungkinan tersebut. Contoh deodorisation yang dilakukan oleh steam stripping dalam kombinasi dengan heat bleaching diungkapkan oleh WO 98/00484. Bersamaan dengan penghapusan FFA, tindakan pengupasan uap juga akan menghilangkan sebagian komponen berharga seperti mikronutrien termasuk tokoferol, sterol, squalene serta "minyak netral", yaitu tri-, di- dan mono-acylglycerides (TAG, DAG, MAG).), yang merupakan hilangnya produk utama yang berharga. Volatil dikondensasikan di zona kondensasi dingin, sebelum uap pengupasan bersama dengan gas yang tidak dapat dikondensasikan (mis. Udara peluruhan) mengarah ke sistem vakum.

Zona kondensasi dingin seperti itu umumnya beroperasi dalam kisaran dari sekitar 40 sampai sekitar 60 ° C dan umumnya diimplementasikan sebagai loop scrubber, di mana distilat dingin digunakan untuk memadatkan volatil. Distilat dingin akan, selain FFA: s, juga mengandung mikronutrien dan "minyak netral". Karena nilai tinggi dari mikronutrien ada minat khusus dalam memulihkan mereka dari distilat. Namun, mikronutrien perlu diperkaya dalam konsentrasi mereka di pabrik sehingga pengolahan lebih lanjut mereka di pabrik pemurnian dan transportasi ke tanaman tersebut dapat terjadi dengan cara yang ekonomis. Hilangnya "minyak netral" akan semakin memperlemah aliran mikronutrien yang diperkaya yang dapat ditarik dari sistem.

Kecenderungan saat ini dalam industri minyak nabati adalah dengan menggunakan enzim tertentu, umumnya dikenal sebagai fosfolipase A ("PLA") jenis enzim, untuk memungkinkan penghapusan komponen mengandung fosfor ("fosfolipid") dari minyak nabati mentah ke tingkat ppm yang sangat rendah. , bertindak dengan memproduksi lebih lysophospholipids larut dalam air dengan memisahkan asam lemak dari fosfolipid. Namun, efek samping dari proses ini adalah peningkatan produksi FFA, yang akan mengencerkan mikronutrien dalam destilasi deodorizer. Tipe lain dari enzim yang umumnya dikenal sebagai enzim tipe phospholipase C ("PLC") juga baru-baru ini digunakan untuk industri skala besar. Enzim ini memberikan peningkatan hasil minyak dengan mengubah fosfolipid menjadi DAG. Namun, peningkatan kadar DAG dalam minyak cenderung memperburuk masalah dengan hilangnya minyak netral selama operasi pengupasan uap karena tekanan uap DAG lebih tinggi daripada tekanan uap TAG.

Ketika pretreatment biodiesel itu menarik untuk menerapkan kondisi tingkat keparahan yang tinggi yaitu suhu pengupasan tinggi misalnya dalam kisaran 265-275 ° C, jumlah tinggi uap pengupasan misalnya dalam kisaran 1 sampai 2% relatif terhadap jumlah umpan minyak, dan deep vacuum misalnya dalam kisaran 1,5 hingga 2 mbar untuk memulihkan sebanyak mungkin mikronutrien. Namun, kondisi keparahan yang tinggi seperti itu juga akan menyebabkan peningkatan kerugian dari minyak netral, yang, selain merupakan kerugian nilai, juga akan cenderung mengencerkan mikronutrien.

Uraian Singkat Invensi

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada, yakni untuk memberikan metode baru deasidifikasi (pemisahan asam lemak bebas) minyak tanpa adanya peningkatan produksi asam lemak bebas yang dapat

mengencerkan mikronutrien dan meminimalisir hilangnya minyak netral selama operasi penguapan sehingga kualitas minyak dapat meningkat.

5 **Uraian Lengkap Invensi**

Dengan demikian penemuan ini memberikan solusi untuk masalah yang disebutkan di atas dengan metode baru untuk deasidifikasi minyak.

Tahapan atau proses pembuatan pakan yaitu sebagai berikut :

10 Dengan demikian, penemuan ini berhubungan dengan suatu metode untuk deasidifikasi lemak dan minyak, yang metode terdiri dari langkah-langkah berikut:

15 langkah (i) memberi makan aliran umpan berminyak ke bagian pengupasan uap vakum, menanggalkan fase yang mudah menguap;

20 langkah (ii) Memberi makan fase volatil yang dilucuti ke zona kondensasi suhu tinggi, secara parsial mengondensasi fase volatil dan memperoleh fase kental dan fase uap, mengirim fase kental ke distilasi pertama, dan mengirim fase uap ke kondensasi dingin. daerah;

langkah (iii) menundukkan fase kental ke operasi distilasi vakum dan dalam distilasi pertama ini memperoleh aliran yang mudah menguap dan fase berminyak yang kental;

25 langkah (iv) memberi makan fase uap dari zona kondensasi suhu tinggi, langkah (ii), secara opsional bersama dengan aliran yang mudah menguap dari distilasi pertama ke zona kondensasi dingin yang menghasilkan aliran gas yang tidak dapat dikondensasikan dan kondensat dingin, membiarkan aliran gas yang tidak dapat dikondensasi untuk melanjutkan ke sistem hampa udara dan memberi makan kondensat dingin ke penyulingan kedua; dan

30 langkah (v) menundukkan kondensat dingin ke distilasi kedua yang menghasilkan aliran asam lemak, aliran

mikronutrien, dan aliran non-kondensat, kata non-kondensat yang dikirim ke sistem hampa bersama-sama mengalirkan gas tak terkondensasi dari zona kondensasi dingin untuk membentuk uap dari semua gas yang tidak dapat dikondensasikan.

5 Menurut metode, fase volatil yang dilucuti adalah sebagian kecil dari umpan berminyak bersama dengan atau tanpa uap. Dalam langkah (i) uap bisa diumpankan ke bagian pengupasan. Menurut metode ini, bagian pengupasan uap vakum dalam langkah (i) beroperasi pada tekanan dalam kisaran dari 10 1 hingga 10 mbar, lebih disukai dalam kisaran 1,5 hingga 5 tingkat vakum mbar.

Menurut langkah metode (ii) terdiri dari kondensasi komponen volatilitas yang lebih rendah dari fase uap dan mengirim fase kental ke distilasi pertama dan fase uap yang tersisa dikirim ke zona kondensasi dingin;

15 Menurut metode, fase terkondensasi dapat dikirim ke operasi distilasi vakum pada tahap distilasi pertama (iii) memperoleh aliran volatil yang kaya akan mikronutrien dan asam lemak. Aliran yang mudah menguap bersama dengan fase uap dari 20 zona kondensasi suhu tinggi dapat diizinkan untuk lulus ke zona kondensasi dingin, di mana kondensat dan aliran non-kondensat diperoleh. Fase berminyak terkondensasi dapat dikirim baik secara langsung atau tidak langsung kembali ke kolom stripper. Aliran yang mudah menguap dalam langkah (iii) 25 mungkin kaya mikronutrien dan asam lemak, dan aliran volatil dapat dikirim ke zona kondensasi dingin. Fase berminyak terkondensasi dari langkah (iii) terutama mengandung minyak netral. Dari sistem overhead pada bagian distilasi pertama ini, aliran dapat ditarik kaya mikronutrien tertentu dan 30 minyak netral tertentu, dengan cara ini menyesuaikan komposisi aliran mikronutrien yang dihasilkan dalam langkah (v) dan juga menghasilkan aliran produk terpisah dengan mikronutrien tertentu. dan minyak netral.

Sebagai alternatif produk overhead dari distilasi pertama dapat dikirim langsung ke distilasi kedua tanpa melewati zona kondensasi dingin di kolom stripping uap.

5 Fase volatil yang dilucuti dari bagian pengupasan uap vakum dalam langkah (i) dapat dikondensasikan dalam zona kondensasi suhu tinggi dalam langkah (ii) pada suhu yang ditinggikan dalam kisaran dari 130 hingga 220 ° C, lebih disukai dalam kisaran dari 140 hingga 160 ° C. Pengembunan dalam langkah (ii) dapat diimplementasikan dalam beberapa
10 cara, seperti menggosok dengan kondensat resirkulasi, menggosok gas dengan kondensat dingin atau menggunakan pertukaran panas tidak langsung melalui pendingin permukaan.

Menurut metode, minyak netral kental dari distilasi pertama dalam langkah (iii) dapat ditransfer kembali ke bagian
15 pengupasan uap vakum dalam langkah (i). Langkah (iii) juga dapat terdiri dari aliran volatil yang diperoleh kaya mikronutrien dan asam lemak dari distilasi pertama, yang selanjutnya didefinisikan sebagai distilasi A, dapat dikirim langsung ke distilasi kedua, selanjutnya didefinisikan sebagai
20 distilasi B, dalam langkah (v). Menurut alternatif, aliran volatil yang diperoleh kaya akan mikronutrien dan asam lemak dari distilasi A dalam langkah (iii) dapat dikirim bersama dengan uap dari zona kondensasi suhu tinggi dalam langkah (ii) ke zona kondensasi dingin dalam langkah (iv). mendapatkan
25 kondensat dan aliran gas yang tidak dapat dikondensasikan.

Menurut metode operasi, distilasi A dan distilasi B, dapat dipilih dari satu atau lebih, lebih disukai satu atau dua, dari operasi dalam kelompok yang terdiri dari distilasi short-path, evaporator film yang diseka, operasi flash vakum,
30 dan penghitung -lantai distilasi multistage saat ini.

Menurut metode tingkat vakum dalam distilasi A dan tingkat vakum dalam distilasi B dapat diatur hingga setidaknya 0,001 mbar, lebih disukai dalam kisaran dari 1 hingga 10 mbar,

sebaiknya dalam kisaran dari 2 hingga 5 rentang mbar untuk mencocokkan vakum tingkat sudah ada di bagian atas zona kondensasi dingin.

5 Menurut langkah metode (i) dapat terdiri dari pengisian umpan minyak, aliran yang terdiri dari volatil seperti asam lemak bebas, mikronutrien dan minyak netral seperti campuran tri-, di- dan mono-asilgliserida, ke bagian pengupasan uap vakum. Langkah (i) mungkin juga terdiri dari pengupasan asam lemak bersama-sama dengan volatil lainnya, dan minyak netral.

10 Menurut langkah metode (ii) dapat terdiri dari pemberian asam lemak yang dilucuti, mikronutrien bersama dengan volatil lainnya, dan komponen minyak netral yang mudah menguap ke zona kondensasi suhu tinggi, kondensasi asam lemak, mikronutrien bersama dengan beberapa volatil dan minyak netral dari fasa uap. dan mengirim asam lemak kental, mikronutrien bersama
15 dengan beberapa volatil dan minyak netral ke distilasi A in step (iii), dan memungkinkan uap, asam lemak mudah menguap, beberapa mikronutrien bersama dengan volatil lain untuk lolos ke zona kondensasi dingin di langkah (iv).

20 Menurut langkah metode (iii) dapat terdiri dari pengenalan asam lemak kental, mikronutrien bersama dengan beberapa volatil dan minyak netral ke operasi distilasi vakum dalam distilasi A dalam langkah (iii) memperoleh aliran volatile kaya mikronutrien dan asam lemak dan menghilangkan netral
25 minyak dalam distilasi A, mentransfer kembali minyak netral kental ke bagian pengupasan uap vakum dalam langkah (i), dan mentransfer aliran yang diperoleh kaya mikronutrien dan asam lemak ke zona kondensasi suhu rendah dalam langkah (iv) bersama dengan uap dari zona kondensasi suhu tinggi dalam langkah (ii).
30 Sebagai alternatif, atau dalam kombinasi dengan perutean yang baru saja dijelaskan, volatil dari distilasi A dapat disalurkan secara langsung ke distilasi B.

Menurut langkah metode (iv) dapat terdiri dari kondensasi asam lemak mudah menguap, mikronutrien bersama dengan volatil lain dalam zona kondensasi dingin yang memperoleh kondensat dan aliran yang terdiri dari uap, gas yang tidak terkondensasi bersama dengan jejak asam lemak dan uap hidrokarbon ringan lainnya, memungkinkan aliran ini untuk melanjutkan ke sistem vakum, mentransfer kondensat dari asam lemak volatil, mikronutrien bersama dengan beberapa volatil ke operasi distilasi vakum dalam distilasi B dalam langkah (vi).

Menurut metode, fraksi yang paling tidak mudah menguap dalam langkah (iii) dapat dikondensasikan pada suhu yang ditinggikan dalam kisaran dari 130 hingga 220 ° C, lebih disukai dalam kisaran dari 140 hingga 160 ° C, untuk mengembunkan mayoritas minyak netral dari fase uap, dan untuk memulihkan produk dari aliran minyak netral dari langkah (i).

Metode menurut penemuan ini dapat memiliki kombinasi dari alternatif yang disebutkan di atas, dan dengan demikian tidak terbatas pada siapa pun dari alternatif yang disebutkan. Aspek dan perwujudan selanjutnya dari penemuan ini ditentukan oleh klaim-klaim sub. Penemuan ini selanjutnya akan diilustrasikan dengan gambar-gambar terlampir dan disajikan dalam uraian rinci berikut dari perwujudan penemuan ini. Penemuan ini juga akan diilustrasikan dengan contoh-contoh berikut. Gambar dan contoh di bawah ini dimaksudkan untuk menggambarkan penemuan ini untuk tidak membatasi ruang lingkup penemuan. Jika tidak dinyatakan lain dalam contoh dan tabel persentase diberikan oleh persen berat (% wt).

Klaim

1. Metode untuk deacidifikasi lemak dan minyak yang terdiri dari langkah-langkah berikut:

- 5 langkah (i) memberi makan aliran umpan berminyak ke bagian pengupasan uap vakum, menanggalkan fase volatil;
- langkah (ii) Memberi makan fase volatil yang dilucuti ke zona kondensasi pertama, memperoleh fase kental dan fase uap, mengirim fase kental ke distilasi pertama dan mengirim
- 10 fase uap ke zona kondensasi kedua, di mana zona kondensasi pertama memiliki suhu yang lebih tinggi dari zona kondensasi kedua;
- langkah (iii) menundukkan fase kental untuk operasi distilasi vakum dalam destilasi pertama memperoleh aliran
- 15 yang mudah menguap kaya mikronutrien dan asam lemak dan fase berminyak kental;
- langkah (iv) memberi makan fase uap dari zona kondensasi pertama, langkah (ii), secara opsional bersama dengan aliran yang mudah menguap dari distilasi pertama ke zona
- 20 kondensasi kedua yang menghasilkan aliran gas yang tidak dapat dikondensasi dan kondensat, membiarkan aliran dari gas yang tidak dapat dikondensasikan untuk melanjutkan ke sistem hampa udara dan memberi makan kondensat ke destilasi
- kedua; dan
- 25 langkah (v) menundukkan kondensat pada distilasi kedua yang menghasilkan aliran asam lemak, aliran mikronutrien, dan aliran non-kondensat, mengatakan tidak terkondensasi dikirim ke sistem hampa udara bersama dengan aliran gas yang tidak dapat dikondensasi. dari zona kondensasi kedua
- 30 untuk membentuk aliran semua gas yang tidak dapat dikondensasikan.
2. Suatu metode menurut klaim 1, dimana bagian pengupasan uap vakum dalam langkah (i) beroperasi pada tekanan dalam kisaran dari 1 hingga 10 mbar.

3. Suatu metode menurut klaim 1, dimana fase pengupasan yang dilucuti dari bagian pengupasan uap vakum dalam langkah (i) dikondensasikan dalam zona kondensasi pertama dalam langkah (ii) pada suhu dalam kisaran 130 hingga 220 ° C .
- 5
4. Metode menurut klaim 1, dimana langkah (ii) juga terdiri dari menggosok gas dengan kondensat dingin atau berlangsung menggunakan pertukaran panas tidak langsung melalui pendingin permukaan.
- 10
5. Suatu metode menurut klaim 1, di mana fasa berminyak terkondensasi dari distilasi pertama dalam langkah (iii) dipindahkan kembali ke bagian pengupasan uap vakum dalam langkah (i).
- 15
6. Metode menurut klaim 1, dimana aliran volatil yang diperoleh kaya mikronutrien dan asam lemak dari distilasi pertama dalam langkah (iii) dikirim langsung ke distilasi kedua dalam langkah (v) dengan rute tanpa melewati zona kondensasi kedua dalam langkah (iv).
- 20
7. Metode menurut klaim 1, di mana aliran volatil yang diperoleh kaya mikronutrien dan asam lemak dari distilasi pertama dalam langkah (iii) dikirim bersama dengan uap dari zona kondensasi pertama dalam langkah (ii) ke zona kondensasi kedua dalam langkah (iv) mendapatkan kondensat dan aliran gas yang tidak dapat dikondensasikan.
- 25
8. Sebuah metode sesuai dengan klaim 1, dimana distilasi pertama dan kedua adalah satu atau lebih dipilih dari grup yang terdiri dari distilasi short-path, evaporator wiped-film,
- 30

operasi flash vakum, dan kolom distilasi multistage counter-saat ini.

5 9. Metode menurut klaim 1, di mana tekanan dalam distilasi pertama dan tekanan dalam distilasi kedua setidaknya 0,001 mbar dan 10 mbar atau kurang.

10 10. Suatu metode menurut klaim 1, dimana langkah (i) terdiri dari pengisian aliran umpan berminyak yang terdiri dari bahan mudah menguap, mikronutrien dan minyak netral, ke bagian pengupasan uap vakum, langkah (i) terdiri juga melepaskan asam lemak bersama-sama dengan bahan mudah menguap lainnya, dan minyak netral.

15 11. Metode menurut klaim 10, dimana langkah (ii) terdiri dari pemberian asam lemak yang dilucuti, mikronutrien bersama dengan volatil lainnya, dan minyak netral ke zona kondensasi pertama, kondensasi asam lemak, mikronutrien bersama dengan beberapa volatil dan minyak netral dari fasa uap dan mengirim
20 asam lemak kental, mikronutrien bersama dengan beberapa volatil dan minyak netral ke distilasi pertama dalam langkah (iii), dan memungkinkan uap, asam lemak mudah menguap, beberapa mikronutrien bersama dengan volatil lain untuk lolos ke zona kondensasi kedua dalam langkah (iv).

25 12. Sebuah metode menurut klaim 11, dimana langkah (iii) terdiri dari menundukkan asam lemak kental, mikronutrien bersama dengan beberapa volatil dan minyak netral untuk distilasi dalam distilasi pertama dalam langkah (iii)
30 memperoleh aliran volatile kaya mikronutrien dan asam lemak. dan menghilangkan minyak netral dalam distilasi pertama, mentransfer kembali minyak netral kental ke bagian pengupasan uap vakum dalam langkah (i), dan mentransfer aliran yang

diperoleh kaya mikronutrien dan asam lemak ke zona kondensasi kedua dalam langkah (iv) bersama dengan uap dari zona kondensasi pertama dalam langkah (ii).

- 5 13. Metode menurut klaim 12, dimana langkah (iv) terdiri dari kondensasi asam lemak mudah menguap, mikronutrien bersama dengan volatil lain di zona kondensasi kedua yang memperoleh kondensat dan aliran yang terdiri dari uap, gas yang tidak dapat dikondensasi bersama dengan jejak asam lemak dan uap
- 10 hidrokarbon ringan lainnya, memungkinkan aliran untuk melanjutkan ke sistem vakum, mentransfer kondensat dari asam lemak volatil, mikronutrien bersama dengan beberapa volatil ke distilasi dalam distilasi kedua dalam langkah (vi).
- 15 14. Metode menurut klaim 12, di mana fraksi yang paling mudah menguap dalam langkah (iii) dikondensasikan pada suhu dalam kisaran 130 hingga 220 ° C, untuk mengembunkan mayoritas minyak netral dari fase uap, dan untuk memulihkan produk dari aliran minyak netral dari langkah (i).
- 20 15. Sebuah metode menurut klaim 1, dimana langkah (iii) terdiri dari penarikan aliran yang kaya mikronutrien tertentu dan minyak netral tertentu dari distilat

25

30

Abstrak**METODE DEASIDIFIKASI (PEMISAHAN ASAM LEMAK BEBAS) MINYAK
YANG RAMAH LINGKUNGAN**

5

Invensi ini berhubungan dengan metode untuk deasidifikasi minyak. Lebih khusus, invensi ini berhubungan dengan metode deasidifikasi minyak sehingga menghasilkan minyak yang mengandung senyawa-senyawa aktif yang tinggi seperti phytosterols, tocopherols dan g-oryzanol yang dapat meningkatkan kualitas minyak. Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan kehilangan senyawa-senyawa aktif yang terjadi pada proses pra-perawatan minyak untuk menjadi minyak yang dapat dimakan. Invensi ini memberikan metode baru deasidifikasi (pemisahan asam lemak bebas) minyak tanpa adanya peningkatan produksi asam lemak bebas yang dapat mengencerkan mikronutrien dan meminimalisir hilangnya minyak netral selama operasi penguapan sehingga kualitas minyak dapat meningkat.

10

15