

KARAKTERISTIK KIMIA FISIK MINYAK KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.) PASCA NETRALISASI (KAJIAN KONSENTRASI NaOH DAN LAMA WAKTU PROSES)

Chemical Physical Characteristics of Peanut Oil (Arachis hypogaea L.) After Neutralization (Study of NaOH Concentration and Length of Time Process)

Maria Pesona Nuansa^{1*}, Wahono Hadi Susanto¹, Novita Wijayanti¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email: pesona.nuansa@gmail.com

ABSTRAK

Minyak kacang tanah mentah perlu dilakukan tahap pemurnian untuk memperbaiki mutunya. Salah satu tahap pemurnian minyak yaitu netralisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia fisik minyak kacang tanah pasca netralisasi akibat perlakuan perbedaan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu faktor I adalah konsentrasi NaOH (16°Be, 18°Be, 20°Be) dan faktor II adalah lama waktu proses (10 menit, 20 menit, 30 menit). Data dianalisis menggunakan metode analisis ragam (ANOVA) dilanjutkan dengan uji lanjut BNT atau DMRT dengan selang kepercayaan 5% dan 1%. Perlakuan terbaik netralisasi minyak kacang tanah diperoleh pada konsentrasi NaOH 18°Be dan lama waktu proses 30 menit dengan karakteristik yaitu kadar asam lemak bebas 0.69%, bilangan penyabunan 192.10 mg KOH/g, kadar air 0.04%, kadar kotoran 1.30%, berat jenis 0.917 g/ml, warna tingkat kecerahan (L) 83.6, tingkat kehijauan (a^*) -1.30, tingkat kekuningan (b^*) 3.77 serta rendemen 70.43%.

Kata kunci: Konsentrasi NaOH, Lama Waktu Proses, Minyak kacang tanah, Netralisasi

ABSTRACT

Raw peanut oil has required a refining oil step to improve the quality of the oil which neutralization is one of the oil refining step. This study aim to determine the chemical physical characteristics of peanut oil after neutralization due to the effect of different NaOH concentrations and length of time process. The method used in this study was determine with a Randomized Block Design (RBD) with two factors. The first factor is NaOH concentration (16°Be, 18°Be, 20°Be) and the second factor is length of time process (10 min, 20 min, 30 min). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) followed by a further test LSD or DMRT ($\alpha=0.05$ and 0.01). The best treatment for peanut oil neutralization is 18°Be NaOH concentration and 30 minutes length of time process. The resulting characteristics are free fatty acid levels is 0.69%, saponification is 192.10 mg KOH/g, the water content is 0.04%, impurity content is 1.30%, specific gravity is 0.917 g/ml, brightness level (L) is 83.6, greenness level (a^) is -1.30, yellowness level (b^*) is 3.77 and the yield is 70.43%.*

Keywords: Length of Time Process, NaOH Concentration, Neutralization, Peanut Oil

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) memiliki kandungan lemak yang tinggi dimana setiap 100 gram kacang tanah mengandung lemak sebesar 49.2 gram, energi 567 kkal dan protein 25.8 gram [1]. Kandungan lemak yang tinggi tersebut menjadikan kacang tanah

potensial sebagai bahan baku minyak nabati.Keunggulan minyak kacang tanah yaitu tersusun dari campuran trigliserida asam lemak tidak jenuh yang tinggi (76-82%) dimana terdiri dari 40-45% asam oleat dan 30-35% asam linoleat [2]. Minyak kacang tanah dapat digunakan untuk memasak, pembuatan margarin, kosmetik, farmasi dan surfaktan [3].

Minyak kacang tanah belum banyak digunakan di Indonesia karena belum banyak terdapat di pasaran, rendahnya mutu minyak kacang tanah yang dihasilkan akibat proses pengolahan yang kurang tepat, serta kurangnya pemanfaatan hasil samping yaitu minyak kacang tanah dari industri bungkil kacang tanah. Usaha peningkatan mutu dan kualitas minyak kacang tanah perlu dilakukan sehingga minyak kacang tanah dapat digunakan sebagai minyak makan. Salah satu tahap pemurnian minyak yaitu netralisasi untuk menurunkan kadar asam lemak bebas, dimana asam lemak bebas merupakan tolok ukur utama penentu kualitas minyak.Netralisasi dengan NaOH banyak dilakukan dalam industri pemurnian minyak karena cara kerjanya lebih efisien, mudah didapat, harganya murah serta lebih efektif dalam menurunkan kadar asam lemak bebas tinggi [2].

Penggunaan konsentrasi larutan kaustik soda (NaOH) perlu diperhatikan dalam netralisasi.Apabila konsentrasi NaOH yang digunakan terlalu tinggi maka menyebabkan makin banyak trigliserida yang tersabunkan sehingga akan menurunkan rendemen minyak, namun apabila konsentrasi NaOH terlalu rendah maka menyebabkan makin banyak emulsi yang sulit dipisahkan dari minyak [4]. Adapun lama waktu proses juga harus ditentukan sedemikian rupa karena berpengaruh pada efektifitas proses netralisasi. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap pengaruh penggunaan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses netralisasi sebagai salah satu peningkatan mutu minyak kacang tanah mentah.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku dalam penelitian ini adalah minyak kacang tanah mentah yang diperoleh dari *home industry* milik Bapak Pribowo di Desa Pesanggrahan-Batu. Bahan untuk penelitian dan analisis yaitu larutan asam fosfat (85%), larutan NaOH, aquades, etanol 95%, indikator PP, larutan NaOH 0.05 M, KOH dalam ethanol 95%, HCl 0.5 N, dan Petroleum ether. Bahan-bahan tersebut adalah *pure analysis* (p.a) yang diperoleh dari toko Makmur Sejati.

Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian adalah timbangan analitik merk Mettler Toledo, *magnetic stirrer*, *hot plate stirrer* merk PMC, *shaker waterbath* merk Memmert, dan sentrifuse merk Sigma Sartorius. Alat yang digunakan untuk analisis adalah oven merk MMM Medcenter, desikator, labu destilasi, timbangan analitik merk Mettler Toledo, kertas saring, buret dan statif, bola hisap, pendingin balik, *thermometer*, kompor listrik merk Maspion, *colour reader* merk Hunter LAB, dan *glassware*.

Desain Penelitian

Penelitian ini disusun dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu faktor I adalah konsentrasi NaOH (16^oBe, 18^oBe, 20^oBe) dan faktor II adalah lama waktu proses (10 menit, 20 menit, 30 menit). Data dianalisis dengan metode analisis ragam (*Analysis of variant* atau ANOVA) dilanjutkan dengan uji lanjut BNT atau DMRT dengan selang kepercayaan 5 % dan 1%. Perlakuan terbaik ditentukan menggunakan metode Zeleny.

Tahapan Penelitian

1. *Degumming* (Metode Zufarov [5] dengan modifikasi)

Minyak kacang tanah mentah sebanyak ±1400 gram dipanaskan 80^oC lalu ditambahkan asam fosfat (85%) (0.5% b/b) dan diaduk 15 menit. Kemudian dilakukan penurunan suhu dengan perendaman minyak dalam wadah ke air dingin sampai suhu 25^oC untuk mengendapkan kotoran berupa *gum* dan lendir. Lalu minyak dicuci dengan aquades

80-100°C sebanyak 2 kali untuk mengencerkan asam dan memisahkan kotoran. Kemudian minyak dan air dipisahkan menggunakan corong pisah untuk membuang air pencucian.

2. Netralisasi (Metode Gomes [6] dengan modifikasi)

Minyak kacang tanah pasca *degumming* sebanyak ± 120 gram dimasukkan dalam erlenmeyer kemudian dipanaskan dalam *shaker waterbath* sampai suhu 60°C. Lalu larutan NaOH dimasukkan dan pengadukan diatur 40 rpm. Lalu diberikan larutan NaOH dengan konsentrasi 14°Be, 16°Be, dan 18°Be dan *excess* masing-masing 0,15%. Kondisi ini dipertahankan 10 menit, 20 menit dan 30 menit yang dihitung mulai saat penambahan NaOH. Kemudian dilakukan pendiaman pada suhu ruang selama ± 25 menit untuk mengendapkan sabun. Selanjutnya disentrifugasi pada suhu 10°C, kecepatan 9000 rpm, waktu 10 menit untuk memisahkan minyak dengan sabun. Lalu minyak dicuci dengan aquades 80-100°C untuk memisahkan minyak yang tercampur sabun. Kemudian minyak dipanaskan ± 100 °C diatas kompor untuk menguapkan air yang masih terkandung dalam minyak.

Prosedur Analisis

Analisis pada penelitian ini dilakukan pada minyak kacang tanah mentah dan minyak kacang tanah pasca netralisasi meliputi, analisis kimia yaitu kadar asam lemak bebas [7], bilangan penyabunan [8], kadar air [9], serta analisis fisik yaitu kadar kotoran [4], berat jenis [10], warna [4], dan rendemen [4].

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Kimia Fisik Minyak Kacang Tanah

Minyak kacang tanah mentah diperoleh dengan cara pengepresan mekanik dengan alat *screw pressing*. Sebagai pembanding, adapun minyak kacang tanah komersial yang diproses dengan sistem sedimentasi (pengendapan). Kedua minyak kacang tanah tersebut dilakukan analisis kimia dan fisiknya. Setelah dianalisis sifat kimia fisiknya, minyak kacang tanah mentah lalu dilakukan proses pemurnian yaitu *degumming* selanjutnya netralisasi. Proses netralisasi dilakukan dengan perlakuan penambahan berbagai konsentrasi NaOH yaitu 14°Be, 16 °Be dan 18 °Be serta lama waktu proses yaitu 10 menit, 20 menit dan 30 menit. Minyak kacang tanah pasca netralisasi lalu dianalisis parameter kimia dan fisiknya, lalu dibandingkan dengan minyak kacang tanah mentah dan minyak kacang tanah komersial. Karakteristik kimia fisik minyak kacang tanah mentah, minyak kacang tanah komersial serta minyak kacang tanah pasca netralisasi akibat perlakuan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Kimia Fisik Minyak Kacang Tanah Mentah, Minyak Kacang Tanah Komersial serta Minyak Kacang Tanah Pasca Netralisasi Akibat Perlakuan Konsentrasi NaOH dan Lama Waktu Proses

Perlakuan		Karakteristik								
		Asam Lemak Bebas (%)	Bilangan Penyabunan (mg KOH/g)	Kadar Air (%)	Kadar Kotoran (%)	Berat Jenis (g/ml)	Tingkat Kecerahan (L)	Tingkat Kehijauan (a*)	Tingkat Kekuningan (b*)	Rendemen (%)
Minyak Mentah		2.44±0.01	197.28±0.39	0.26±0.06	4.57±0.18	0.926±0.005	76.93±1.16	-2.47±0.70	10.10±0.66	-
Minyak Komersial		0.29±0.01	190.07±4.64	0.15±0.02	2.50±0.42	0.914±0.001	80.27±2.22	-4.53±0.25	14.13±3.02	-
NaOH 14°Be	10 menit	1.22±0.04	188.20±0.96	0.09±0.02	2.01±0.15	0.920±0.000	81.07±0.32	-2.17±0.15	8.87±0.21	73.72±1.35
	20 menit	1.07±0.07	189.37±0.72	0.09±0.01	1.99±0.13	0.919±0.001	81.40±0.35	-2.07±0.15	7.30±0.26	72.17±1.86
	30 menit	0.88±0.03	191.50±1.39	0.07±0.01	1.89±0.11	0.918±0.001	82.07±0.60	-1.53±0.25	5.13±0.31	72.28±1.92
NaOH 16°Be	10 menit	1.04±0.07	190.77±0.48	0.08±0.01	1.77±0.26	0.919±0.001	80.97±0.81	-2.23±0.31	8.27±0.25	73.72±0.90
	20 menit	0.94±0.02	191.82±0.53	0.06±0.01	1.62±0.18	0.919±0.001	82.00±0.10	-1.87±0.21	6.73±0.15	71.92±1.82
	30 menit	0.82±0.02	192.88±0.79	0.05±0.01	1.69±0.14	0.917±0.002	82.30±0.80	-1.40±0.26	4.73±0.25	70.76±1.57
NaOH 18°Be	10 menit	0.91±0.02	192.45±1.05	0.07±0.01	1.69±0.17	0.918±0.001	83.60±0.52	-2.03±0.15	7.20±0.36	71.91±0.68
	20 menit	0.71±0.02	192.47±1.14	0.05±0.01	1.41±0.15	0.918±0.001	83.40±1.18	-1.63±0.15	5.57±0.21	73.12±1.61
	30 menit	0.69±0.02	192.10±0.38	0.04±0.01	1.30±0.17	0.917±0.001	83.60±0.40	-1.30±0.10	3.77±0.15	70.43±1.92

2. Asam Lemak Bebas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar asam lemak bebas minyak pasca netralisasi berkisar antara 1.22%-0.69%. Dimana kadar asam lemak bebas menurun hingga 1.75% dari kadar asam lemak bebas minyak kacang tanah mentah yang awalnya 2.44%, namun masih lebih tinggi dibanding minyak komersial. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa adanya pengaruh sangat nyata (1%) terhadap perlakuan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses netralisasi, serta keduanya menunjukkan adanya interaksi yang sangat nyata (1%).

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi NaOH dan semakin lama waktu proses netralisasi maka kadar asam lemak bebas semakin menurun. Hal ini karena larutan NaOH akan menyabunkan sejumlah trigliserida terutama mono dan digliserida sehingga dapat menurunkan kadar asam lemak bebas. Sabun ini kemudian dipisahkan dari minyak dengan cara sentrifusi sehingga terjadi penurunan kadar asam lemak bebas [4].

3. Bilangan Penyabunan

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata bilangan penyabunan minyak pasca netralisasi berkisar antara 188.20-192.47 mg KOH/g. Apabila dibandingkan dengan minyak kacang tanah mentah (bilangan penyabunan 197.28 mg KOH/g), bilangan penyabunan minyak menurun pasca netralisasi. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata (1%) pada perlakuan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses terhadap bilangan penyabunan minyak kacang tanah pasca netralisasi serta menunjukkan interaksi nyata (5%) antara kedua faktor.

Tabel 1 menunjukkan kecenderungan semakin banyak konsentrasi NaOH yang ditambahkan dan semakin lama waktu proses netralisasi maka bilangan penyabunan minyak kacang tanah semakin meningkat. Hal ini karena banyak senyawa asam lemak penyusun minyak yang memiliki berat molekul lebih besar dapat diserap oleh alkali sehingga berat molekul minyak berkurang [11]. Menurut Akoh [12] besarnya bilangan penyabunan tergantung dari berat molekul minyak. Minyak yang disusun oleh asam lemak berantai pendek berarti memiliki berat molekul rendah maka akan mempunyai bilangan penyabunan yang relatif tinggi dan sebaliknya.

4. Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kadar air minyak kacang tanah pasca netralisasi mengalami penurunan sebesar 0.04%-0.09% dari kadar air sebelumnya yaitu 0.26%, namun masih lebih tinggi dibanding minyak komersial. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata (1%) terhadap perlakuan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses, namun tidak ada interaksi antara kedua faktor.

Kadar air minyak kacang tanah cenderung menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi NaOH maka *soap stock* yang terbentuk semakin banyak karena semakin banyak air yang terabsorpsi. Penurunan kadar air tersebut juga dikarenakan *soap stock* efektif dalam mengabsorpsi fosfolipid dan kontaminan lainnya, sehingga terabsorpsinya fraksi bukan air lebih banyak mempengaruhi kadar air tersebut [8].

5. Kadar Kotoran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar kotoran minyak kacang tanah pasca netralisasi yaitu 1.30%-2.01%, dimana kadar kotoran mengalami penurunan dibandingkan minyak kacang tanah mentah yang awalnya 4.57% dan memiliki kadar kotoran lebih rendah daripada minyak komersial. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata (1%) pada perlakuan konsentrasi NaOH

dan tidak menunjukkan adanya interaksi terhadap kadar kotoran minyak kacang tanah pasca netralisasi.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin bertambahnya konsentrasi NaOH maka kadarkotoran mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan sabun yang terbentuk akibat netralisasi dengan NaOH akan menyerap kotoran dan kadar air pada minyak selama netralisasi. Kotoran yang akan dibuang dalam netralisasi adalah asam lemak bebas, fosfatida, ion logam, zat warna, karbohidrat, protein, hasil samping oksidasi, hidrokarbon dan zat padat [14].

6. Berat Jenis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai berat jenis minyak kacang tanah pasca netralisasi berkisar antara 0.917 g/ml-0.920 g/ml. Apabila dibandingkan dengan berat jenis minyak kacang tanah mentah yaitu 0.926 g/ml maka berat jenis minyak kacang tanah pasca netralisasi menurun namun tidak serendah minyak komersial. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata (1%) pada perbedaan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses netralisasi namun tidak terjadi interaksi antar kedua faktor tersebut.

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada kecenderungan semakin tinggi konsentrasi NaOH dan semakin lama waktu proses netralisasi maka berat jenis minyak kacang tanah pasca netralisasi semakin turun. Hal ini karena berat jenis dipengaruhi oleh kadar air dimana semakin tinggi konsentrasi NaOH maka kadar air minyak pasca netralisasi semakin rendah [4]. Selain itu, adanya penyerapan kotoran sehingga makin banyak kotoran yang terpisah mengakibatkan berat jenis menurun.

7. Warna

a. Tingkat Kecerahan (L)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kecerahan (L) minyak kacang tanah pasca netralisasi dengan perlakuan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses rata-rata memiliki nilai 81.97-83.60. Tingkat kecerahan mengalami peningkatan dibandingkan minyak kacang tanah mentah awalnya yaitu 76.93 dan memiliki tingkat kecerahan lebih tinggi dibanding minyak komersial. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata (1%) pada perbedaan konsentrasi NaOH, dan tidak menunjukkan adanya interaksi antar faktor.

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada kecenderungan semakin tinggi konsentrasi NaOH maka tingkat kecerahan minyak kacang tanah pasca netralisasi semakin meningkat. Hal ini dapat disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi NaOH maka *soap stock* yang terbentuk semakin banyak sehingga senyawa-senyawa dan kotoran dalam minyak ikut mengendap bersama sabun, akibatnya makin banyak pula intensitas warna menurun dan kecerahan meningkat [15].

b. Tingkat Kehijauan (a*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kehijauan (a*) pasca netralisasi dengan perlakuan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses yaitu rata-rata -1.30 hingga -2.17. Terjadi penurunan tingkat kehijauan dari minyak kacang tanah mentah yang awalnya -2.47. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata (1%) pada perbedaan lama waktu proses, namun tidak menunjukkan adanya interaksi terhadap kehijauan (a*) pada minyak kacang tanah pasca netralisasi.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu proses netralisasi maka tingkat kehijauan semakin menurun. Penurunan tingkat kehijauan ini karena selama proses netralisasi terjadi penghilangan zat warna seperti klorofil, vitamin E dan karotenoid. Selain itu beberapa macam kotoran seperti fosfatida, protein dan resin ikut mengendap bersama sabun sehingga terjadi penghilangan warna [4].

c. Tingkat Kekuningan (b*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kekuningan (b*) minyak kacang tanah pasca netralisasi yaitu antara 3.77-8.87. Tingkat kekuningan minyak pasca netralisasi ini mengalami penurunan daripada tingkat kekuningan minyak kacang tanah mentah yaitu 10.10. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata (1%) terhadap perbedaan konsentrasi NaOH dan waktu proses, namun tidak ada interaksi antara kedua faktor.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat kekuningan minyak kacang tanah semakin rendah seiring bertambahnya konsentrasi NaOH dan bertambahnya waktu proses netralisasi. Hal ini dapat disebabkan selama proses netralisasi dapat menghilangkan sebagian kecil zat warna. Warna kuning berasal dari beta karoten yang merupakan pigmen dari karotenoid. Zat warna dan kotoran tersebut mengendap bersama sabun dengan cara membentuk emulsi [4].

8. Rendemen

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen tertinggi yaitu 73.72% pada perlakuan konsentrasi NaOH 14°Be waktu 10 menit dan rendemen terendah yaitu 70.43% pada perlakuan konsentrasi NaOH 18°Be waktu 30 menit. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap perbedaan konsentrasi NaOH dan lama waktu proses netralisasi, serta tidak menunjukkan adanya interaksi.

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada kecenderungan semakin bertambahnya konsentrasi NaOH dan semakin lama waktu proses netralisasi menyebabkan rendemen semakin menurun. Besar kecilnya rendemen dipengaruhi oleh keenceran atau kepekatan lautan NaOH, dimana semakin encer larutan NaOH maka semakin besar tendensi larutan sabun untuk membentuk emulsi dengan minyak dan lemak netral. Hal ini karena semakin encer larutan NaOH, semakin banyak jumlah air yang terdapat pada minyak terbentuk emulsi. Akibatnya semakin banyak trigliserida yang terbuang pada saat pemisahan minyak netral dari sabun sehingga rendemen minyak berkurang [2].

Efisiensi netralisasi dinyatakan dalam *refining factor*, yaitu perbandingan antara kehilangan total karena netralisasi dan jumlah asam lemak bebas pada minyak mentah.

Tabel 2. Nilai *Refining Factor* Minyak Kacang Tanah Pasca Netralisasi Akibat Perlakuan Konsentrasi NaOH dan Lama Waktu Proses

Konsentrasi NaOH (°Be)	Lama Waktu Proses (menit)	<i>Refining Factor</i>
14	10	10.77
	20	11.41
	30	11.36
16	10	10.77
	20	11.51
	30	11.98
18	10	11.51
	20	11.02
	30	12.12

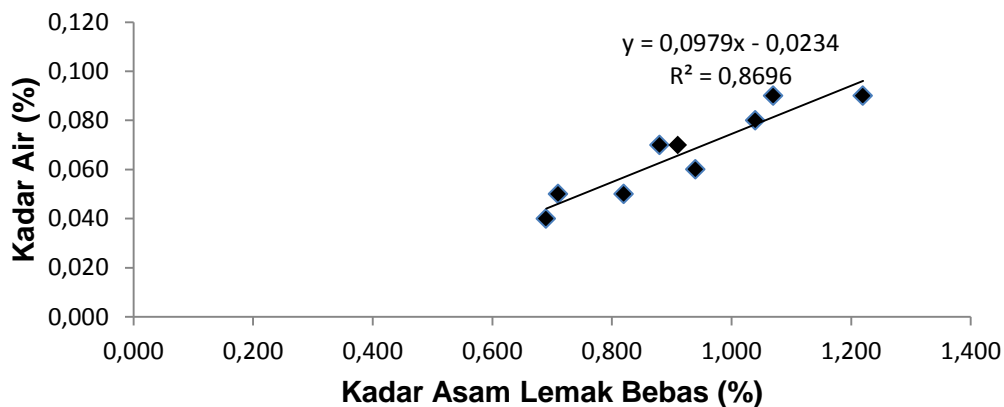
Tabel 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan konsentrasi 14°Be, rata-rata nilai *refining factor* yang dihasilkan lebih kecil jika dibandingkan dengan penggunaan konsentrasi 16°Be dan 18°Be. Dan nilai *refining factor* terbesar yaitu pada perlakuan konsentrasi NaOH 18°Be saat lama waktu proses 30 menit.

Nilai *refining factor* menunjukkan adanya kenaikan seiring dengan kenaikan konsentrasi basa NaOH yang digunakan untuk netralisasi. Semakin tinggi konsentrasi

NaOH yang digunakan maka nilai *refining factor* semakin besar [13]. Hal ini sesuai dengan pernyataan Susanto [4] bahwa semakin besar konsentrasi larutan alkali yang digunakan, maka kemungkinan jumlah trigliserida yang tersabunkan semakin besar sehingga nilai *refining factor* semakin besar. Semakin kecil *refining factor* maka efisiensi netralisasi semakin tinggi.

9. Korelasi Antara Kadar Asam Lemak Bebas dan Kadar Air

Kadar air dapat mengakibatkan naiknya kadar asam lemak bebas pada minyak karena air dapat menyebabkan terjadi hidrolisa pada trigliserida dengan bantuan enzim lipase dalam minyak tersebut. Hasil analisis dari dua parameter minyak yaitu kadar air terhadap asam lemak bebas saling dihubungkan sehingga didapat model hubungan persamaannya pada Gambar 4.2.



Gambar 1. Hubungan antara Kadar Air (%) dan Kadar Asam Lemak Bebas (%) Minyak Kacang Tanah Pasca Netralisasi.

Kurva kuadrat yang ditampilkan pada Gambar 2 menunjukkan perubahan kadar air berbanding lurus dengan perubahan kadar asam lemak bebas. Persamaan yaitu sebagai berikut: $Y = 0.097X - 0.023$, dimana $R^2 = 0.869$ yang artinya kadar air memiliki korelasi yang sangat erat terhadap kadar asam lemak bebas minyak. Data tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar air, maka asam lemak bebas minyak kacang tanah yang diperoleh juga semakin tinggi. Hal tersebut dikarenakan kadar air pada minyak merupakan faktor pemicu terjadinya reaksi hidrolisis dan tumbuhnya sejumlah mikroorganisme yang dapat memecah trigliserida menjadi asam lemak bebas. Ketika kandungan air di dalam minyak tinggi, reaksi hidrolisis akan berjalan semakin cepat dan mikroorganisme penghasil enzim lipolitik akan memecah trigliserida membentuk asam lemak bebas [16].

10. Perlakuan Terbaik

Hasil pemilihan perlakuan terbaik pada netralisasi minyak kacang tanah ditentukan dengan metode Zeleny diperoleh yaitu pada konsentrasi NaOH 18^oBe dan lama waktu proses 30 menit.

Melalui Tabel 1 diperoleh bahwa minyak kacang tanah perlakuan terbaik memiliki kadar asam lemak bebas, bilangan penyabunan, kadar air, kadar kotoran, dan berat jenis yang lebih rendah dibandingkan minyak mentah. Menurut Ketaren [2], dalam proses netralisasi apabila fraksi lemak mentah direaksikan dengan larutan alkali NaOH, maka lemak, lilin senyawa lipid dan asam lemak bebas akan membentuk sabun sehingga asam lemak bebas dalam minyak turun dibandingkan minyak mentah. Selain itu, pada parameter fisik yaitu warna, minyak kacang tanah perlakuan terbaik memiliki

tingkat kecerahan yang paling tinggi dibanding minyak mentah dan minyak komersial. Menurut Susanto [4], Kotoran-kotoran dalam minyak (fosfolipid, asam lemak bebas, zat warna) dapat teradsorpsi dengan semakin tingginya konsentrasi NaOH dan bertambahnya waktu proses netralisasi sehingga *soap stock* yang terbentuk semakin banyak dan pemisahan sabun semakin banyak pula. Melalui perlakuan netralisasi dapat memberikan hasil kualitas minyak yang lebih baik dibandingkan minyak mentah.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi NaOH berpengaruh sangat nyata ($\alpha=0.01$) terhadap kadar asam lemak bebas, bilangan penyabunan, kadar air, kadar kotoran, berat jenis, tingkat kecerahan dan tingkat kekuningan minyak kacang tanah pasca netralisasi. Lama waktu proses berpengaruh sangat nyata ($\alpha=0.01$) terhadap kadar asam lemak bebas, bilangan penyabunan, kadar air, berat jenis, tingkat kehijauan dan tingkat kekuningan minyak kacang tanah pasca netralisasi. Rendemen tidak menunjukkan perbedaan nyata. Interaksi antara kedua faktor berpengaruh sangat nyata ($\alpha=0.01$) terhadap kadar asam lemak bebas dan berpengaruh nyata ($\alpha=0.05$) terhadap bilangan penyabunan minyak kacang tanah pasca netralisasi.

Perlakuan terbaik netralisasi minyak kacang tanah ditentukan dengan metode Zeleny diperoleh yaitu konsentrasi NaOH 18^oBe dan lama waktu proses 30 menit, dengan karakteristik kadar asam lemak bebas 0,69%, bilangan penyabunan 192.10 mg KOH/g, kadar air 0.04%, kadar kotoran 1.30%, berat jenis 0.917 g/ml, tingkat kecerahan (L) 83.6, tingkat kehijauan (a^*) -1.30, tingkat kekuningan (b^*) 3.77 serta rendemen 70.43%.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) USDA (United States Department of Agriculture) National Nutrient Database for Standard Reference Release 27. 2011. Basic Report 16087, Peanuts, all types, raw. <http://ndb.nal.usda.gov/ndbl>. Tanggal akses: 29/12/2013.
- 2) Ketaren, S. 2008. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.
- 3) Bhatti, I.A., Ashraf, S., Shahid, M., Asi, M. R., Mehboob, S. 2010. Quality index of oils extracted from g-irradiated peanuts (*Arachis hypogaea* L.) of the golden and bari varieties. *Applied Radiation and Isotopes* 68, 2197–2201.
- 4) Susanto, W.H. 1999. Teknologi Lemak dan Minyak Makan. Universitas Brawijaya. Malang.
- 5) Zufarov, O., Schmidt, S., Sekretar, S. 2008. Degumming of Rapeseed and Sunflower Oils. *Acta Chimica Slovaca* 1:1, 321 – 328.
- 6) Gomes, T., Caponio, F., Durante, V., Summo, C., Paradiso, V. M. 2012. The Amounts of Oxidized and Oligopolymeric Triacylglycerols in Refined Olive Oil as a Function of Crude Oil Oxidative Level. *LWT - Food Science and Technology* 45, 186-190.
- 7) AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 1990. Official Methods of Analysis of AOAC International. USA: AOAC. Virginia.
- 8) Nielsen, S. S. 2010. Food Analysis Laboratory Manual Second Edition. Purdue University. USA.
- 9) Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, 1997. Prosedur Anallisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Edisi keempat, Liberty. Yogyakarta.
- 10) AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 2010. Official Methods of Analysis of AOAC International. p. 6-13. Maryland, USA: AOAC International.
- 11) Ooi, C.K., Choo, Y.M., Yap, S.C., Ma, A.N. 2006. Refining Red Palm Oil (*Elaeis, jacq*). 08:01, 20-28.

- 12) Akoh, CC and D.B. Min. 2002. Food Lipids. Chemistry. Nutrition. And Biotechnology. Marcel Dekker. New York.
- 13) Kurniati, Y. 2014. Pengaruh Konsentrasi Basa (NaOH) dan Kadungan Asam Lemak Bebas (ALB) pada Crude Palm Oil (CPO) terhadap Kualitas Minyak Kelapa Sawit Pasca Netralisasi. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawiaya. Malang.
- 14) Widarta, I. W. 2012. Optimasi Proses Deasidifikasi dalam Pemurnian Minyak Sawit Merah Skala Pilot Plant. *Jurnal Teknologi Pangan* 23:1, 41-46.
- 15) Wiwit, A. P. 2009. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kausatik Soda NaOH terhadap Mitu Minyak Kacang. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- 16) Rondang, T. 2007. Hidrolisa Buah Kelapa Sawit Secara Enzimatik. *Jurnal Teknologi Pangan* 6:1, 22-25.