

STUDI LITERATUR PROSES PEMBUATAN MINYAK DEDAK PADI (RICE BRAN OIL) MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI PADAT-CAIR

Rahmadhona Giowinda Islami, Frida Arlista, Mufid
Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang, Indonesia
rgiowinda@gmail.com, [mufid@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Melimpahnya jumlah limbah padat penyosohan padi yaitu dedak di Indonesia berpotensi untuk dijadikan minyak pangan. Minyak pangan berbasis dedak padi dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti minyak pangan berbasis kelapa saawit, karena minyak dedak padi mengandung senyawa fitokimia dalam jumlah tinggi, antioksidan dan beberapa jenis lemak. Umumnya pembuatan minyak dedak padi dilakukan dengan metode konvensional yaitu soxhlet extraction. Dalam pengolahannya meliputi 4 proses utama yakni stabilisasi, ekstraksi, distilasi dan analisa produk. review ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu stabilisasi dan rasio pelarut dengan dedak terhadap rendemen minyak yang dihasilkan, kadar asam lemak bebas dan densitasnya. Hasil rendemen minyak tertinggi pada penelitian Nasir dkk sebesar 18,34%. Kadar asam lemak bebas menggunakan pelarut n-heksana dan ethanol pada penelitian Nasir dkk masih memenuhi standar yaitu 34,49-49,76%. Densitas terbaik pada penelitian Suryati dkk sebesar 0,901 g/ml yang berarti hampir mencapai SNI 01-3555-1998 minyak dedak padi yaitu 0,916 g/ml.

Kata kunci: dedak padi, minyak dedak padi, rendemen, asam lemak bebas, densitas

ABSTRACT

The abundant amount of solid waste in the form of rice bran, namely bran in Indonesia has the potential to be used as food oil. Rice bran based oils can be used as an alternative to palm oil based oils, because rice bran oil contains high amounts of phytochemical compound, antioxidants and several types of fat. Generally, rice bran oil is made using conventional methods, namely soxhlet extraction. In its processing includes 4 main processes namely stabilization, extraction, distillation and product analysis. This review aims to determine the effect of stabilization time and the ratio of solvent to bran to the yield of oil produced, levels of Free Fatty Acid and its density. The highest yield of oil yield in the research of Nasir et al was 18.34%. the levels of free fattic acid using n-hexane ang ethanol in Nasir et al's research qualify the standards of 34.49-49.76%. the best density in research Suryati et al amounted to 0.901 g/ml which means it almost reached SNI 01-3555-1998 Rice Bran Oil that's is 0.916 g/ml

Keywords: rice bran, rice bran oil, yield, free fattic acid, density

1. PENDAHULUAN

Jumlah padi di Indonesia sangat melimpah, hal ini dibuktikan dengan kedudukan Indonesia sebagai negara penghasil padi terbesar ketiga di belahan bumi selatan Asia menurut Food and Agriculture Organization [1]. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik dari tahun 2014-2018 terjadi peningkatan produksi padi dari 70.846.465 ton menjadi 83.037.150 ton, apabila diakumulasikan mengalami peningkatan sebesar 2,33% [2]. Dedak padi (*Oryza sativa*)

adalah produk sampingan dari penggilingan di negara-negara yang memproses kembali limbah padat penyosohan padi [3]. Dalam proses penyosohan padi menjadi beras yang dapat dikonsumsi oleh manusia, padi harus dibersihkan dari kulitnya sehingga menghasilkan limbah padat yang berupa dedak. Dedak berasal dari gabah selama proses pemutihan yang kaya akan protein, minyak, dan karbohidrat. Dedak padi biasanya digunakan untuk diekstraksi menjadi minyak pangan dan sebagai pakan ternak [3]. Kurangnya pemanfaatan dedak padi sebagai hasil samping dirasa kurang optimal dari segi kegunaan dan nilai ekonomisnya. Ketersediaan bahan baku yang melimpah dan kebutuhan minyak pangan yang semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia, potensi ini memungkinkan dikembangkannya industri minyak pangan atau *edible oil* dari dedak padi di Indonesia.

Menurut Nasir dkk, [4] jenis pelarut yang sering digunakan adalah n-heksana. Hal ini dikarenakan n-heksana dapat memberikan hasil rendemen minyak yang baik dari segi kuantitas dibandingkan pelarut etanol berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya. Hasil penelitian Nasir dkk (2009) [4] yang menggunakan dedak padi sebagai bahan baku ini, menyebutkan penggunaan pelarut n-heksana dapat meningkatkan hasil rendemen minyak, densitas dan kadar asam lemak bebas sesuai standar. Rendemen minyak dedak yang dihasilkan dari ekstraksi menggunakan n-heksana adalah sebesar 18,34%, dengan densitas 0,889 g/ml dan % asam lemak bebas sebesar 44,56%. Rendemen minyak dedak yang dihasilkan dari ekstraksi menggunakan etanol adalah sebesar 13,6% dengan densitas 0,815 g/ml dan % asam lemak bebas sebesar 39,76%. Kelebihan dari penelitian ini rendemen minyak dedak yang dihasilkan semakin tinggi seiring lamanya waktu ekstraksi, yakni 18,34%; 19,2%; dan 21,28% menggunakan pelarut n-heksana serta 13,6%; 15,06%; dan 17,86% menggunakan pelarut etanol. Kenaikan rendemen minyak dedak yang dihasilkan juga diikuti dengan kadar asam lemak bebas yang semakin tinggi.

Penelitian Suryati dkk [5] yang menggunakan pelarut n-heksana dengan rasio dedak padi dan pelarut (b/v) sebesar 50:250 menyebutkan bahwa rendemen minyak dedak yang dihasilkan semakin tinggi seiring lamanya waktu ekstraksi, yakni 9,54%; 10%; 10,44% dan 13,5%. Namun demikian, berbeda dengan penggunaan rasio 50:150 dan 50:250 yang mana pada kondisi optimum ekstraksi (7 jam) hanya menghasilkan rendemen sebesar 7,5% dan 11,34% yang berarti kenaikan rendemennya tidak terlalu tinggi jika dibandingkan dengan rasio 50:250. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya pelarut mempengaruhi luas kontak padatan dengan pelarut. Jadi, semakin banyak pelarut maka luas kontak akan semakin besar, sehingga distribusi pelarut ke padatan akan semakin besar. Meratanya distribusi pelarut ke padatan akan memperbesar rendemen yang dihasilkan. Penelitian Fajriyati dkk [6] juga menyebutkan semakin banyak volume pelarut n-heksana. Kenaikan rendemen minyak dedak yang dihasilkan juga diikuti dengan kadar asam lemak bebas yang semakin tinggi. Proses *pretreatment* juga berpengaruh terhadap rendemen minyak yang dihasilkan dan kadar asam lemak bebasnya. Proses *pretreatment* berupa stabilisasi dedak padi. Tujuan dari stabilisasi adalah untuk menonaktifkan lipase penyebab ketengikan dan untuk melunakkan jaringan dedak guna memudahkan proses ekstraksi minyak [6]. Stabilisasi dapat dilakukan secara kimiawi atau menggunakan panas. Stabilisasi dengan panas menyebabkan enzim lipase dalam terdeaktivasi pada suhu 100-120°C dalam waktu beberapa menit. Hasil penelitian Nasir dkk (2009) [4] menunjukkan bahwa semakin lama waktu stabilisasi, semakin tinggi rendemen minyak yang dihasilkan yakni 8,20%; 10,26%; 12,60%; 14,58%; 18,34%; 18,04%; 16,90% dan 15,96%; tetapi

setelah tercapai dalam waktu optimum maka rendemen minyak yang dihasilkan menurun. Hal ini disebabkan apabila pemanasan lebih lama maka akan membuat komponen yang terkandung menjadi rusak dan berpengaruh terhadap rendemen minyak. Hasil penelitian Fajriyati dkk (2006) [6] menunjukkan bahwa semakin lama waktu stabilisasi, semakin tinggi rendemen minyak yang dihasilkan yakni 3,19%; 3,21%; 3,35; 5,38; dan 5,37%.

Beberapa metode stabilisasi telah dilakukan yaitu menggunakan proses ekstraksi yang telah dikombinasikan. Namun demikian, stabilisasi tersebut membutuhkan tambahan biaya yang cukup besar, sehingga pemanfaatn dedak padi menjadi terbatas dan kurang efisien. Alternatif metode stabilisasi dedak yang mudah, efisien dan murah harus dapat dilakukan dengan mencoba teknologi uap panas dan radiasi FIR. Kadar minyak dedak kontrol lebih rendah dibandingkan dengan kadar minyak dedak dengan perlakuan stabilisasi. Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa ada pengaruh proses stabilisasi terhadap peningkatan kadar minyak dedak. Kadar minyak rata-rata dedak kontrol sebesar 13,46% sedangkan kadar minyak dedak stabilisasi oven sebesar 15,47% sehingga memiliki perbedaan sebesar 2,01%. Jika dibandingkan dengan proses stabilisasi FIR yang memiliki kadar minyak 15,68% maka perbedaannya sebesar 2,21%. Berdasarkan hasil ini maka stabilisasi dedak dengan menggunakan *steam* atau uap panas maupun radiasi *Far Infra Red* (FIR) mempunyai pengaruh terhadap peningkatan kadar minyak dedak.

Mengacu pada beberapa penelitian diatas, kajian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh waktu stabilisasi dan rasio dedak padi dengan pelarut terhadap kuantitas *rice bran oil* dari dedak padi yang dihasilkan. Waktu stabilisasi yang akan dikaji dengan mengacu pada beberapa jurnal, adalah pada suhu 100-120°C dalam waktu ± 15 menit. Akan dikaji mengenai waktu stabilisasi dedak padi dan rasio dedak dengan pelarut. Perbandingan kualitas *rice bran oil* berbasis pelarut etanol 96% yang lebih ramah lingkungan, ekonomis dan dapat menghilangkan beberapa masalah yang terkait dengan penggunaan pelarut akan dibandingkan dengan *rice bran oil* berbasis pelarut lainnya seperti n-heksana, etil asetat dan sebagainya sehingga dari pengkajian dan studi literatur berbagai jurnal tentang pembuatan *rice bran oil* akan didapatkan data seberapa besar pengaruh beberapa variabel yang disebutkan terhadap kuantitas *rice bran oil* dari dedak padi yang dihasilkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

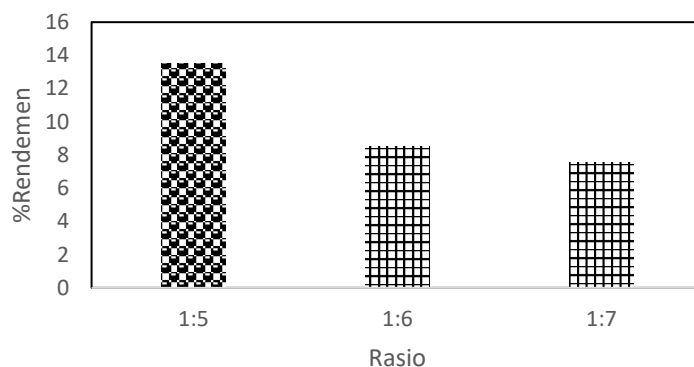
Artikel ini disusun berdasar studi literatur untuk mengetahui pengaruh rasio dedak padi dengan pelarut, dan waktu stabilisasi dalam proses pembuatan minyak dedak padi menggunakan metode ekstraksi padat-cair. Artikel ini disusun dengan memadukan pendekatan deskriptif kuantitatif dari beberapa sumber, berupa jurnal sepuluh tahun terakhir. Studi literatur difokuskan pada pengaruh rasio dedak padi dengan pelarut, dan waktu stabilisasi terhadap kuantitas *Rice Bran Oil*. Kuantitas *Rice Bran Oil* yang dikaji dalam artikel ini berupa analisa rendemen yang dihasilkan. Kemudian membandingkan dengan standar kuantitas dalam pembuatan minyak dedak padi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data serta kajian yang dilakukan pada beberapa jurnal yang telah dikaji yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah minyak yang didapatkan dalam dedak padi pada kajian ini adalah asam lemak, waktu ekstraksi dan jumlah larutan yang digunakan dalam

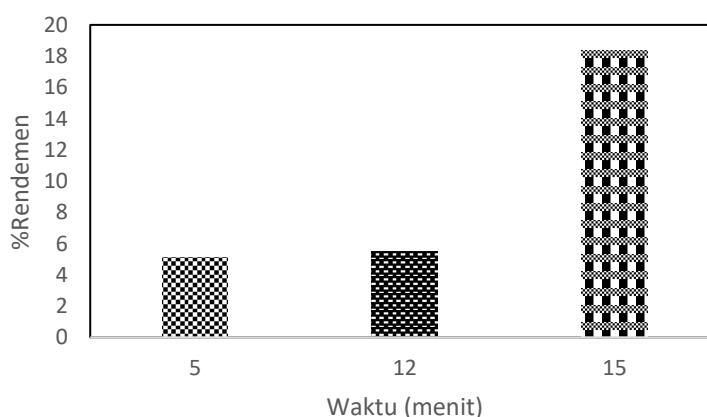
melakukan proses ekstraksi. Adapun variabel-variabel yang ditinjau pada artikel ini adalah pengaruh rasio sampel pelarut terhadap % yield minyak dedak padi dan melihat pengaruh stabilisasi sampel terhadap sampel terhadap asam lemak bebas.

Mengacu pada beberapa penelitian yang telah dikaji, dapat diketahui pengaruh waktu stabilisasi dan rasio dedak padi dengan pelarut terhadap kuantitas *rice bran oil* dari dedak yang dihasilkan.



Gambar 1. Hubungan rasio dedak padi:pelarut terhadap %rendemen minyak dedak padi [5,6]

Pada Gambar 1 memperlihatkan hasil ekstraksi minyak dedak padi dengan berbagai rasio umpan:pelarut, diperoleh rendemen minyak paling tinggi saat rasio 1:5 [5]. Namun saat penambahan pelarut secara bertingkat, rendemen minyak sudah menurun, hal tersebut terkait dengan jumlah pelarut sudah mencapai titik maksimum untuk mengekstraksi minyak pada dedak padi. Secara umum persentase rendemen minyak mengalami peningkatan seiring bertambahnya jumlah pelarut yang digunakan. Semakin banyak jumlah pelarut yang digunakan maka semakin besar pula kemampuan pelarut untuk mengambil minyak yang terkandung pada dedak. Semakin banyak jumlah pelarut mengakibatkan semakin lama waktu kontak yang terjadi antara bahan dengan pelarut [6, 8].



Gambar 2. Hubungan waktu stabilisasi terhadap %rendemen minyak dedak padi [7, 6, 4]

Pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa rendemen minyak meningkat seiring dengan meningkatnya waktu stabilisasi dedak padi, hal ini disebabkan oleh proses inaktivasi terhadap dedak padi terlebih dahulu [6]. Pada waktu stabilisasi menit ke-15 merupakan nilai rendemen minyak paling tinggi. Namun apabila diujikan waktu stabilisasi lebih lanjut rendemen minyak

mengalami penurunan [4]. Hal ini disebabkan karena untuk menghancurkan enzim lipase hanya dibutuhkan waktu beberapa menit pada suhu 100-120°C [9], sehingga apabila pemanasan lebih lama maka akan membuat komponen yang terkandung dalam dedak menjadi rusak dan berpengaruh terhadap rendemen minyak dedak yang dihasilkan. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa waktu stabilisasi dedak yang optimal adalah selama 15 menit dengan suhu stabilisasi / pemanasan dalam oven sebesar 110°C.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian yang dilakukan pada beberapa jurnal tentang proses pembuatan minyak dedak padi (*rice bran oil*) menggunakan metode ekstraksi padat-cair, diperoleh kesimpulan bahwa rasio dedak padi dengan pelarut sangat berpengaruh terhadap rendemen minyak yang dihasilkan. Terlihat dari penelitian (Suryati dkk, 2015) [5] dan penelitian (Fajriyati Mas'ud, 2016) [6] jika jumlah pelarut ditambah maka persentase rendemen minyak sudah menurun, hal tersebut terkait dengan jumlah pelarut sudah mencapai titik maksimum untuk mengekstraksi minyak pada dedak. Semakin lama waktu stabilisasi dedak padi maka rendemen minyak yang dihasilkan semakin meningkat, apabila waktu stabilisasi yang lebih dari 15 menit menyebabkan persentase rendemen minyak akan menurun apabila proses dilanjutkan.

Minyak mentah dedak padi mengandung berbagai macam jenis lemak, asam lemak, vitamin dan juga antioksidan yang bermanfaat apabila dikonsumsi sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar ditemukan proses berikutnya yang lebih baik lagi sehingga minyak mentah dedak padi dapat digunakan sebagai *edible oil* dan dapat diproduksi di Indonesia. Melihat besarnya kandungan asam oleat dan linoleat dalam minyak mentah dedak padi, maka memungkinkan untuk dihasilkannya biodiesel berkarakteristik baik dan hal ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jumlah dedak padi yang melimpah di Indonesia.

REFERENSI

- [1] Food and Agriculture Organization (FAO), 2015, *Data Jumlah Produksi Ekspor dan Impor, Rice Market Monitor*, Vol. 18, No. 2, 1-34.
- [2] Badan Pusat Statistik (BPS), 2018, *Ringkasan Eksekutif Luas Panen dan Produksi Beras di Indonesia 2018*.
- [3] Hanmoungjai, P., Pyle, D. L., dan Niranjana, K., 2001, *Enzymatic Process for Extracting Oil and Protein from Rice Bran*, *Journal of the American Oil Chemists' Society*, Vol. 78, No. 8, 817-821.
- [4] Nasir, S., Fitriyanti, F., Kamila, H., 2009, *Ekstraksi Minyak Mentah Dedak Padi (Crude Rice Bran Oil) dengan Pelarut N-Hexane dan Ethanol*, *Jurnal Rekayasa Sriwijaya*, Vol.1, No.18, 37-44.
- [5] Suryati, A. I., Afriyanti, 2015, *Proses Pembuatan Minyak Dedak Padi (Rice Bran Oil) Menggunakan Metode Ekstraksi*, *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, Vol. 4, No. 10, 37-45.
- [6] Mas'ud, F., Pabbenteng, P., 2016, *Rasio Bekatul Padi dengan Pelarut pada Ekstraksi Minyak Bekatul Padi*, *Journal Intek*, Vol. 3, No.2, 82-86.
- [7] Rahkadima, Y. T., Fitri, M. A., 2018, *Pengaruh Gelombang Mikro terhadap Proses Stabilisasi Dedak Padi*. Sidoarjo: Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo Press.

- [8] Jayanudin, J., Lestari, A. Z., dan Nurbayanti, F., 2014, *Pengaruh Suhu dan Rasio Pelarut Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Viskositas Natrium Alginate dari Rumput Laut Coklat (Sargassum sp.)*, Jurnal Integrasi Proses, Vol. 5, No. 1, 51-55.
- [9] Hadipernata, M., 2007, *Mengolah Dedak Menjadi Minyak (Rice Bran Oil)*, Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Vol. 29, No. 4, 8-10.