

## Pengaruh Gelombang Mikro terhadap Proses Stabilisasi Dedak Padi

Yulia Tri Rahkadima<sup>1\*</sup> dan Medya Ayunda Fitri<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Sidoarjo

\*Email: yuliarahkadima@gmail.com

### Abstrak

Proses stabilisasi dedak padi sebagai limbah utama dari proses penggilingan padi dengan bantuan gelombang mikro telah dilakukan. Proses ini meliputi dua tahapan, tahapan pertama berupa proses stabilisasi dedak padi menggunakan gelombang mikro diikuti tahapan kedua yaitu proses ekstraksi minyak dedak padi. Pengaruh variabel proses yaitu waktu stabilisasi dan masa simpan dedak padi terhadap perolehan minyak dedak padi dan kadar asam lemak bebas dipelajari secara sistematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan daya microwave daya 3, dan waktu stabilisasi 1-3 menit, kadar asam lemak bebas minyak dedak padi yang diperoleh cenderung konstan selama 2 minggu masa simpan dedak padi. Hal ini menunjukkan bahwa proses stabilisasi dengan menggunakan microwave efektif untuk menonaktifkan enzim lipase yang ada di dalam dedak padi. Massa minyak tertinggi sebesar 7,58% diperoleh pada waktu stabilisasi selama 5 menit dengan masa simpan dedak padi 1 minggu pada daya 3.

**Kata Kunci:** Dedak padi, Microwave, Stabilisasi

### 1. PENDAHULUAN

Dedak padi merupakan produk samping dari proses penggilingan padi. Dedak memiliki kandungan minyak yang cukup tinggi untuk dijadikan alternatif minyak pangan. Menurut Rachmat dkk (2004), pada proses penggilingan padi yang berkadar air 14% akan dihasilkan rendemen beras berkisar 57-60%, sekam 18-20% dan dedak sebanyak 8-10%. Indonesia memiliki potensi dedak sebanyak 5 juta ton/tahun atau potensi minyak pangan atau minyak kesehatan dari dedak sebesar 750.000 ton/tahun jika rendemen minyak dedak 15% (Hadipernata dkk, 2012).

Minyak dedak padi merupakan salah satu jenis minyak yang mempunyai kandungan gizi tinggi karena kandungan asam lemak yang seimbang, komponen-komponen aktif biologis dan senyawa antioksidan yang baik untuk kesehatan (Ju dan Vali, 2005). Minyak dedak mengandung beberapa jenis lemak, yaitu 47% lemak monounsaturated, 33% polyunsaturated, dan 20% saturated, serta beberapa asam lemak (Hadipernata dkk, 2007). Hasil penelitian Parrado dkk (2006), menunjukkan bahwa komposisi asam lemak pada minyak dedak padi adalah asam oleat sebesar 42,4% dan asam linoleat adalah 36,4%. Untuk komposisi minyak mentah dedak padi (CRBO), kandungan saponifiable matter (90-96%) dan unsaponifiable matter cukup tinggi (> 4%) dibandingkan dengan minyak tumbuhan yang lain.

Untuk menjaga kualitas minyak dedak padi tetap baik maka perlu dilakukan proses stabilisasi dengan menonaktifkan enzim lipase yang ada, segera setelah proses penggilingan berlangsung. Beberapa usaha dalam proses stabilisasi telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu seperti proses stabilisasi secara kimia, hidrotermal, penguapan, ekstruksi, microwave dan radiasi infra merah (Patil dkk, 2016). Tao dkk (1993) melaporkan bahwa proses menonaktifkan enzim lipase dalam dedak padi bergantung pada suhu dan durasi panas yang diberikan. Proses stabilisasi menggunakan penguapan ataupun ekstruksi membutuhkan biaya yang mahal dan memberikan hasil stabilisasi yang tidak konsisten (Tao dkk, 1993) sehingga metode ini dinilai tidak ekonomis.

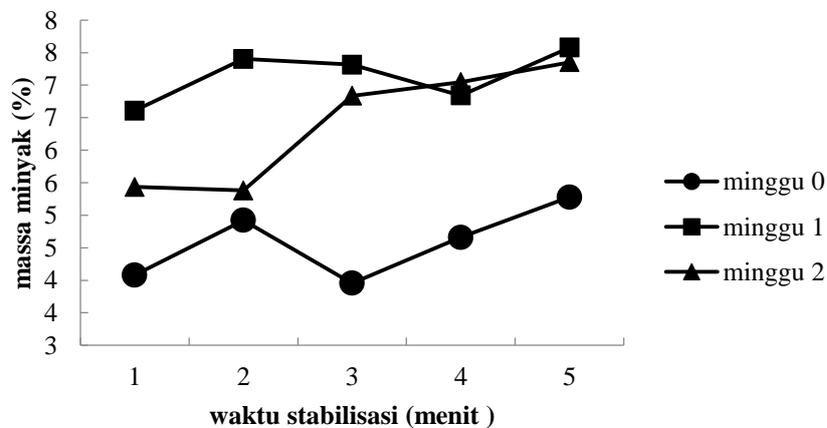
Teknologi microwave marak dikembangkan akhir akhir ini dalam proses stabilisasi dedak padi. Hal ini dikarenakan teknologi microwave menawarkan proses stabilisasi yang lebih efisien, murah, membutuhkan waktu yang singkat, proses pemanasan dan pendinginan yang cepat, proses yang dapat dengan mudah dikontrol sehingga proses berjalan sesuai dengan yang diinginkan, dan pemanasan yang merata (Gude dkk, 2013; Rahkadima dan A'yuni, 2017). Selain itu dengan menggunakan microwave, nilai nutrisi dari dedak padi tidak banyak mengalami perubahan (Patil dkk, 2016). Panas yang digenerasi oleh gelombang mikro berasal dari interaksi dengan bahan ditingkat molekuler tanpa mengubah struktur molekul (Rahkadima dan A'yuni, 2017; Gude dkk, 2013). Oleh karena itu maka penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh stabilisasi dedak padi dengan menggunakan microwave terhadap perolehan rendemen minyak dan kadar asam lemak bebasnya.

## 2. METODOLOGI

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dedak padi yang diambil langsung dari proses penggilingan. Dedak padi kemudian disaring untuk menghilangkan impuritis dan menyeragamkan ukuran bahan baku. Selanjutnya, dedak padi dibungkus dengan plastik dan disimpan dalam lemari pendingin untuk mencegah terjadinya hidrolisis oleh enzim lipase sampai bahan digunakan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu microwave. Penggunaan microwave pada daya maksimum 700 watt. Dedak padi ditimbang sejumlah 10 gram kemudian dimasukkan ke microwave untuk dilakukan proses stabilisasi sesuai dengan parameter operasi yang diinginkan. Setelah proses stabilisasi selesai, dedak padi dikeluarkan dari dalam microwave dan disiapkan untuk tahapan selanjutnya yaitu proses ekstraksi. Proses ekstraksi menggunakan metode ekstraksi konvensional yaitu menggunakan sokhlet ekstraktor. Sebanyak 150 ml n-hexane digunakan sebagai solven ekstraksi dan dimasukkan ke dalam labu alas bulat dalam rangkaian alat ekstraksi. Sementara itu, 10 gram dedak padi terlebih dahulu dibungkus dengan menggunakan kertas saring dan kemudian dimasukkan ke dalam sokhlet ekstraktor. Proses ekstraksi berlangsung selama 3 jam. Hasil ekstraksi kemudian di distilasi untuk memisahkan n-hexane dengan minyak yang diperoleh. Minyak hasil distilasi kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 70 C untuk memastikan n hexane telah teruapkan semua. Pada tahap ini akan dihasilkan minyak dedak padi yang siap untuk dianalisis. Minyak tersebut ditimbang untuk mengetahui rendemen minyak yang diperoleh. Prosentase massa minyak dicari dengan membagi massa minyak yang diperoleh dengan massa dedak padi. Sedangkan untuk menentukan kadar asam lemak bebas, volume NaOH dikalikan dengan normalitas NaOH dan 28,2 kemudian dibagi dengan massa minyak.

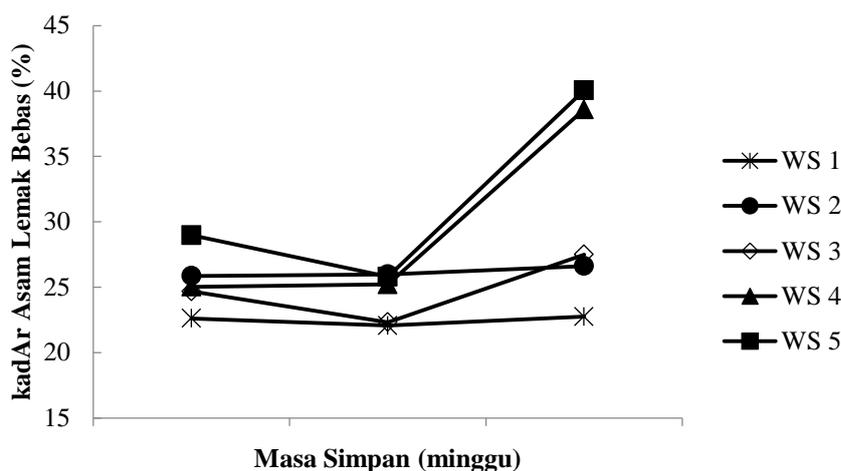
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari proses stabilisasi ini adalah untuk menjaga kualitas minyak serta memiliki waktu simpan yang lama. Pengaruh proses stabilisasi menggunakan gelombang mikro terhadap masa simpan dedak dan massa minyak dedak padi yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Pengaruh waktu stabilisasi dengan massa minyak yang diperoleh**

Pada Gambar 3.1 dapat dilihat bahwa massa minyak dedak padi yang diperoleh cenderung mengalami kenaikan dengan diperpanjangnya masa simpan dedak padi dari 0 minggu ke 1 minggu dan menurun pada waktu simpan 2 minggu. Massa minyak dedak padi meningkat dari 4,08 % ke 6,61 % saat masa simpan dedak padi ditingkatkan dari 0 minggu ke 1 minggu dan menurun menjadi 5,44 % pada waktu simpan 2 minggu. Hal ini terjadi pada hampir semua waktu stabilisasi yang digunakan. Sementara itu, kenaikan waktu stabilisasi dari 1 menit ke 5 menit dapat meningkatkan perolehan massa minyak dedak padi yaitu dari 4,08 % ke 5,28 % pada masa simpan dedak padi 0 minggu. Kecenderungan ini terjadi untuk semua masa tunggu dedak padi yang ditentukan. Kenaikan prosentase massa minyak yang diperoleh yang disebabkan oleh durasi waktu stabilisasi cukup signifikan jika dibandingkan dengan kenaikan yang disebabkan oleh peningkatan masa simpan dedak padi. Hal ini mungkin disebabkan oleh kemampuan gelombang mikro untuk memutuskan ikatan kovalen yang mengikat minyak pada matrik. Sehingga semakin lama waktu stabilisasi maka akan semakin lama pula kesempatan gelombang micro memutuskan ikatan kovalen yang ada (Patil dkk, 2016).



**Gambar 3.2 Pengaruh** proses stabilisasi terhadap kandungan asam lemak bebas dalam minyak dedak padi yang diperoleh

Asam lemak bebas menyebabkan minyak dedak padi yang diperoleh memiliki kualitas rendah sehingga tidak memenuhi standar mutu SNI sebagai minyak pangan yaitu kandungan asam lemak bebas  $< 0.3\%$  (Sopianti dkk, 2017). Pengaruh proses stabilisasi dengan menggunakan *microwave* terhadap kadar asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak dedak padi pada berbagai masa simpan dan waktu stabilisasi dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Dengan menggunakan daya 3, kadar asam lemak bebas pada waktu stabilisasi 1, 2 dan 3 menit cenderung konstan sampai 2 minggu masa simpan dedak padi yaitu dari 22.61 % ke 22.75 % untuk waktu stabilisasi 1 menit, 25.86 % ke 26.62 % untuk waktu stabilisasi 2 menit dan 24.68 % ke 27.50 % untuk waktu stabilisasi 3 menit. Hal ini menunjukkan bahwa proses stabilisasi menggunakan *microwave* cukup efektif untuk menekan laju kenaikan asam lemak bebas pada minyak dedak padi. Hal ini diharapkan dapat menjaga kualitas minyak yang diperoleh dalam masa simpan yang lama.

Sementara itu untuk waktu stabilisasi 4 dan 5 menit, pada masa simpan 0 ke 1 minggu kadar asam lemak bebas pada minyak yang diperoleh cenderung konstan dan terjadi kenaikan kadar asam lemak bebas yang signifikan saat masa simpan dedak padi diperpanjang sampai 2 minggu. Kadar asam lemak bebas meningkat secara signifikan menjadi 38.59 % untuk waktu stabilisasi 4 menit dan 40.06 % untuk waktu stabilisasi 5 menit. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daya tinggi dan waktu stabilisasi yang lama tidak efektif untuk menonaktifkan aktifitas enzim lipase yang ada.

#### 4. KESIMPULAN

Proses stabilisasi dedak padi dengan menggunakan *microwave* telah berhasil dilakukan. Massa minyak tertinggi sebesar 7.58 % diperoleh pada waktu stabilisasi selama 5 menit dengan masa simpan dedak padi 1 minggu pada daya 3. Kadar asam lemak bebas produk cenderung stabil pada penggunaan daya *microwave* 3 dan waktu stabilisasi 1 sampai 3 menit dengan masa simpan dedak padi sampai 2 minggu. Stabilisasi dedak padi dengan bantuan *microwave* telah berhasil menekan aktifitas enzim lipase sehingga kadar asam lemak bebas dalam produk tidak mengalami peningkatan yang signifikan.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Gude, V.G., Patil, P, Martinez-Guerra, E, Deng, S., Nirmalakhandan, N. 2013. Review *Microwave Energy Potential for Biodiesel Production. Sustainable Chemical Processes*, 1:5.
- Hadipernata, M., Supartono, W., dan Falah, M.A.F., 2012. Proses Stabilisasi Dedak Padi (*Oryza Sativa L*) Menggunakan Radiasi Far Infra Red (FIR) Sebagai Bahan Baku Minyak Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, Vol 1 No 4.
- Ju, Y.H., dan Vali, S.R., 2005. Rice Bran Oil as a Potential Resource for Biodiesel: a review. *J. Sci. Ind. Res.* 64, 868–882
- Parrado, J., Miramontes, E., Jover, M., Gutierrez J.F., Teran, L.C., and Bautista, J., 2006. Preparation of a rice bran enzymatic extract with potential use as functional food. *Food Chemistry* 98: 742–748.
- Patil, S.S, Kar, A., dan Mohapatra, D. 2016. Stabilization of rice bran using *microwave*: Process optimization and storage studies. *Food and Bioproducts Processing*, pp. 204–211

- Rachmat, R., Nugraha, S., Sudaryono, Lubis, S., dan Hadipernata, M., 2004. Agroindustri Padi Terpadu. Laporan Penelitian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Sopianti, D.D. Herlina, dan Saputra. H.T. 2017. Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng. *Jurnal Katalisator*. Vol 2 No. 2
- Tao, J., Rao, R., Liuzzo, J., 1993. Microwave Heating for Rice Branstabilization. *J. Microw. Power Electromagn. Energy* 28,156–164.
- Yulia, R., dan A'yuni, Q., 2017. Transesterifikasi Minyak Dedak Padi Secara In-Situ Dengan Bantuan Gelombang Mikro. *Journal of Research and Technology*, Vol. 3 No. 2
- Yulia, R., dan A'yuni, Q., 2017. Produksi Biodiesel Dari Dedak Padi Menggunakan Metode *In Situ* Dengan Bantuan *Microwave*. Seminar Nasional Sains Dan Teknologi II. Universitas Brawijaya.