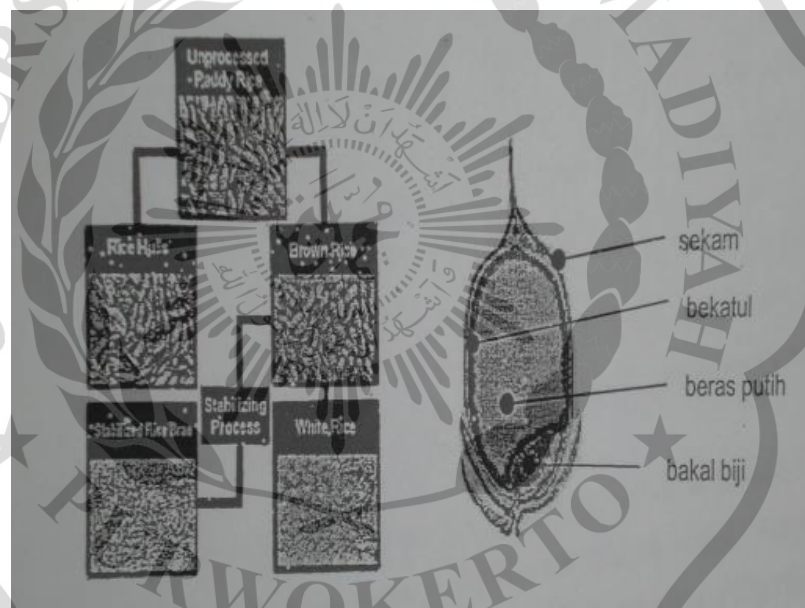


## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1.Dedak

Dedak dan bekatul adalah produk sampingan dari proses penggilingan beras. Beras merupakan sumber pangan Indonesia yang melimpah. Dedak (rice bran) terdiri dari lapisan luar butiran beras (perikarp dan tegmen) serta sejumlah lembaga, sedangkan bekatul terdiri atas lapisan dalam butiran beras yaitu aleuron/kulit ari beras serta sebagian kecil endosperma. Dalam proses penggilingan padi di Indonesia dedak dihasilkan pada proses penyosohan pertama, sedangkan bekatul pada proses penyosohan kedua. (Astawan, Made 2010).



**Gambar 2.1 Dedak dan Penampang bujur biji gabah**

Dedak padi mengandung 20% minyak, 15% protein, dan 50% karbohidrat ( terutama pati ) serat makanan seperti pektin, beta-glukan, dan gum ( Renu Sharma dkk. 2015 ). Sampai saat ini pemanfaatan dedak padi sendiri masih terbatas, biasanya dedak padi hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Sehingga pemanfaatan dedak padi sangat perlu dengan cara mengambil minyaknya sehingga akan meningkatkan nilai ekonomi dedak padi itu sendiri. (Made dan Andi,2010).

## 2.2. Minyak Dedak

Minyak dedak atau lebih dikenal dengan rice bran oil dengan rumus Kimia  $\text{CH}_3\text{OH}$  yaitu suatu minyak hasil ekstraksi dari dedak padi, minyak dedak padi juga dapat dikonsumsi dikarenakan minyak dedak padi mengandung vitamin, antioksidan serta nutrisi yang diperlukan oleh tubuh manusia.

Minyak dedak padi terdiri dari lemak tak jenuh ganda sekitar 33% (yang mengandung asam lemak esensial), lemak jenuh sekitar 20% dan lemak tak jenuh tunggal sekitar 47%. Komposisi ini sangat dekat dengan American Heart Association (AHA) rekomendasi untuk minyak nabati. Minyak dedak padi adalah sumber yang kaya asam linoleat (omega-6 asam lemak) dan mengandung cukup banyak asam Linolenic (omega-3 asam lemak). Asam lemak esensial ini bertindak sebagai regulator internal bagi tubuh. Hal ini dapat menaikkan kekebalan tubuh manusia karena sumber yang kaya antioksidan, juga dapat membersihkan tubuh dari radikal bebas. (Suryati, 2015)



**Gambar 2.2 Minyak dedak padi**

Minyak dedak diperkirakan akan menjadi minyak nabati yang paling unggul karena mengandung nutrisi yang hampir seimbang serta mengandung berbagai bahan anti oksidan alami seperti tokoferol, tokotrienol dan orizanol yang sangat bermanfaat bagi kesehatan karena

dapat melawan radikal bebas dalam tubuh terutama sel kanker, serta menurunkan kadar kolesterol dalam darah, serta menghambat waktu menopause. Oleh karena itu, minyak dedak dapat dimanfaatkan sebagai suplemen pangan untuk meningkatkan kualitas kesehatan manusia. (Lince Muis,2010)

Minyak dedak memiliki aroma dan tampilan yang baik serta nilai titik asapnya cukup tinggi (254°C). Dengan nilai titik asap yang paling tinggi dibandingkan minyak nabati lainnya maka minyak dedak merupakan minyak goreng terbaik dibanding minyak kelapa, minyak sawit maupun minyak jagung. Menurut BPOM (2016), karakteristik Minyak mentah (crude oil) yaitu kadar air tidak lebih dari 0,5% dan kadar asam lemak bebas tidak lebih dari 5%. Sedangkan karakteristik dasar minyak dedak yang sudah melewati tahap pemurnian, yaitu:

- ✓ Bilangan penyabunan 181 mg KOH/g hingga 189 mg KOH/g
- ✓ Bilangan iod 92 Wijs hingga 108 Wijs

Parameter uji	Persyaratan
Warna	Coklat kehijauan
Kadar asam lemak bebas (%ALB)	5%
Densitas	0,910 - 0,920
Bilangan asam	0,6 mg KOH/g

**Tabel 2.1 Kadar Minyak dedak berdasarkan SNI 0610-1989-A**

Kadar Minyak dedak berdasarkan SNI sebesar 20%, kadar asam lemak bebas (% ALB) yang diperbolehkan dalam minyak dedak (rice brain oil) adalah 5 % menurut standar SNI dan aman untuk dikonsumsi. Uji densitas juga merupakan parameter penentuan kualitas minyak, berdasarkan SNI 0610-1989-A densitas minyak yang diperbolehkan berkisar antara 0,910-0,920 yang diukur pada temperatur 30°C, sedangkan bilangan asam yang diperbolehkan untuk minyak bekatul menurut SNI 0610-1989-A adalah 0,6 mg KOH/g minyak.

**Tabel 2.2 Perbandingan Antioksidan pada beberapa minyak makan (Hadipermata,2007)**

Jenis Minyak	Vitamin E		Orizanol (ppm)	Total Antioksidan (ppm)
	Tokoferol(ppm)	Tokotrienol (ppm)		
Dedak padi	81	336	2000	2417
Zaitun	51	0	0	51
Kanola	650	0	0	650
Bunga matahari	487	0	0	487
Kedelai	1000	0	0	1000
Sawit	256	149	0	405

Pada tabel perbandingan antioksidan pada beberapa minyak makan, minyak dedak padilah yang terbukti memiliki antioksidan paling tinggi dibandingkan dengan minyak makan lainnya. (Hadipermata,2007).

### 2.3. Stabilisasi dedak padi

Menurut Ni Made Ayuk Puspita Dewi (2011). ketengikan adalah kerusakan atau perubahan bau atau cita rasa dalam minyak atau bahan pangan berlemak tinggi ataupun rendah. Reaksi ketengikan diakibatkan oleh hidrolisis enzimatis lipase dan ketengikan oksidatif. Pada dedak, ketengikan terjadi akibat lipase yang menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Asam lemak bebas dioksidasi oleh enzim lipoksigenase menjadi bentuk peroksida, keton dan aldehid, sehingga bekatul menjadi tengik. Kandungan lemak bekatul yang tinggi (15-19,7%) menjadi subyek kerusakan hidrolitik dan oksidatif. Kerusakan hidrolitik terjadi karena adanya air dalam bahan yang bereaksi dengan lemak bekatul. Beberapa metode stabilisasi yang dapat digunakan diantaranya yaitu penyangraian, pengukusan, pengeringan dengan drum drier, pemanasan dengan autoklaf pada suhu tinggi dalam waktu yang singkat serta metode yang paling sederhana yaitu dengan pengovenan.

Oven adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk memanaskan ataupun mengeringkan. Oven dapat digunakan dalam menstabilisasikan bekatul karena panas oven dapat menginaktifkan enzim lipase dan menurunkan kadar air dari bekatul tersebut. Pengovenan dedak pada suhu 100-140°C selama 5-15 menit seperti yang telah dilakukan oleh Tengah et al. (2011).

#### **2.4. Ekstraksi minyak dedak**

Menurut Christofer Wisnu Wibisono (2009) Ekstraksi adalah suatu metode pemisahan komponen-komponen terlarut dari suatu campuran dengan menggunakan pelarut organik. Ekstraksi padat cair merupakan suatu fenomena perpindahan komponen-komponen pembentuk bahan ke dalam cairan lain ( pelarut ). Metode paling sederhana untuk mengekstrak padatan adalah dengan mencampurkan seluruh bahan dengan pelarut, lalu memisahkan larutan dengan padatan tidak terlarut. Ekstraksi pelarut menyangkut distribusi suatu zat terlarut (solut) di antara dua fasa cair yang tidak saling bercampur. Teknik ekstraksi sangat berguna untuk pemisahan secara cepat dan bersih baik untuk zat organik maupun zat anorganik. Secara umum, ekstraksi adalah proses penarikan suatu zat terlarut dari larutannya di dalam air oleh suatu pelarut lain yang tidak dapat bercampur. Menurut hukum distribusi Nerst, bila ke dalam dua pelarut yang tidak saling bercampur dimasukkan solute yang dapat larut dalam kedua pelarut tersebut, maka akan terjadi pembagian solut dengan perbandingan tertentu. Kedua pelarut tersebut umumnya pelarut organik dan air. Dalam praktek solut akan terdistribusi dengan sendirinya ke dalam dua pelarut tersebut setelah dikocok dan dibiarkan terpisah.

Menurut Subriyer Nasir (2009) Ekstraksi merupakan suatu cara untuk mendapatkan minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak. Untuk mendapatkan minyak dari dedak padi digunakan ekstraksi dengan pelarut (solvent extraction). Berbeda dari komponen-komponen dalam campuran, pemisahan minyak dedak dari dedak padi merupakan proses ekstraksi padat-cair atau leaching. Ekstraksi padat cair

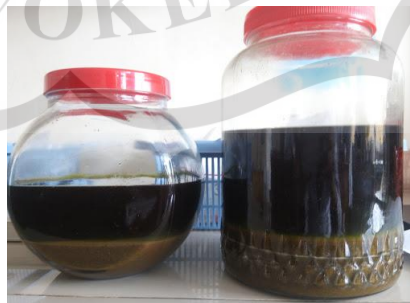
(leaching) adalah proses pemisahan suatu zat terlarut yang terdapat dalam suatu padatan dengan mengontakkan padatan tersebut dengan pelarut (solvent) sehingga padatan dan cairan bercampur dan kemudian zat terlarut terpisah dari padatan karena larut dalam pelarut. Pada ekstraksi padat cair terdapat dua fase yaitu fase overflow (ekstrak) dan fase underflow (rafinat/ampas).

Pada beberapa jurnal penelitian menyebutkan semakin banyak pelarut dan waktu ekstraksi maka menghasilkan ekstrak minyak dedak padi yang semakin banyak pula. Hal tersebut dikarenakan distribusi partikel dalam pelarut semakin menyebar, sehingga memperluas permukaan kontak.

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa tertentu yang terdapat pada suatu bahan dengan bantuan pelarut. Pelarut yang digunakan harus sesuai dengan karakteristik senyawa yang diinginkan. Adapun jenis-jenis metode ekstraksi yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Agoes, 2007). Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman.



**Gambar 2.3 Ekstraksi metode maserasi**

Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah

memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil.

b. Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya).



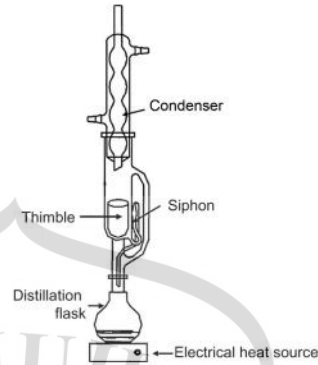
**Gambar 2.4 Ekstraksi metode perkolasi**

Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu.

c. Soxhlet

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu reflux. Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak

pelarut dan tidak memakan banyak waktu. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih.



**Gambar 2.4 Ekstraksi metode soxhletasi**

Metode yang diduga efektif dalam mengekstrak senyawa bioaktif adalah Soxhletasi. Prinsip Soxhletasi adalah penyaringan yang berulang-ulang sehingga hasil yang didapat sempurna dan pelarut yang digunakan relatif sedikit. Pelarut organik dapat menarik senyawa organik dalam bahan alam secara berulang-ulang. (Khoirul Anam, 2014)

Menurut Kadji, et al. (2013), ekstraksi cara Soxhlet menghasilkan yield yang lebih besar jika dibandingkan dengan maserasi. Hal ini disebabkan karena dengan adanya perlakuan panas yang dapat meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang tidak larut didalam kondisi suhu kamar, serta terjadinya penarikan senyawa yang lebih maksimal oleh pelarut yang selalu bersirkulasi dalam proses kontak dengan simplisia sehingga memberikan peningkatan yield.

Metode ekstraksi yang digunakan mempengaruhi jumlah minyak yang dihasilkan. Tahapan-tahapan yang perlu diperhatikan dalam ekstraksi minyak dedak dengan menggunakan pelarut adalah persiapan bahan baku, stabilisasi dedak, pemilihan pelarut dan kondisi proses ekstraksi baik suhu maupun lama proses ekstraksi, proses pemisahan pelarut dan analisis kimia yang digunakan. Beberapa faktor dapat mempengaruhi proses



ekstraksi, antara lain adalah jenis dan jumlah pelarut. Semakin banyak jumlah pelarut semakin banyak pula jumlah produk yang akan diperoleh, hal ini dikarenakan distribusi partikel dalam pelarut semakin menyebar, sehingga memperluas permukaan kontak, dan perbedaan konsentrasi solut dalam pelarut dan padatan semakin besar (Munawaroh, 2010).

Menurut Lince Muis (2010), Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam proses ekstraksi antara lain, jenis pelarut, temperatur, waktu ekstraksi, dan ukuran bahan dalam hal ini ukuran dedak padi.

#### 1. Jenis Pelarut

Pada proses ekstraksi, banyak pilihan pelarut yang digunakan.

Syarat pelarut yang baik:

- Harus dapat melarutkan semua zat yang diinginkan dengan cepat dan sempurna (pelarut harus bersifat selektif).
- Harus mempunyai titik didih yang cukup rendah, agar pelarut mudah diupkan tanpa menggunakan suhu tinggi.
- Pelarut tidak boleh larut dalam air.
- Pelarut harus bersifat inert, sehingga tidak bereaksi dengan komponen oleoresin.
- Pelarut harus mempunyai titik didih yang sama, jika diupkan tidak tertinggal didalam minyak.

Pada penelitian ini akan digunakan pelarut etil asetat . Etil asetat adalah senyawa organik dengan rumus empiris  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ . Senyawa ini merupakan ester dari ethanol dan asam asetat. Senyawa ini berwujud cairan tak berwarna, memiliki aroma khas. Etil asetat adalah pelarut polar menengah (semi polar) yang volatil (mudah menguap), tidak beracun, dan tidak higroskopis. Pelarut ini memiliki titik didih yang relatif rendah yaitu  $77^\circ\text{C}$  sehingga memudahkan pemisahan minyak dari pelarutnya dalam proses destilasi. sifat fisik etil asetat ialah titik didih nya  $16,6\%$ , dan densitasnya  $0,897\text{gr/cm}^3$ . Etil asetat

digunakan terutama sebagai pelarut dan pengencer, yang disukai karena mudah menguap, biaya rendah dan toksisitas rendah. (Tety, 2006).

**Tabel 2.3 Sifat Fisika Etil Asetat**

<b>Sifat Fisika</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Berat</b>	88,105 gram/mol
<b>Wujud</b>	Bening tak berwarna
<b>Densitas</b>	0,897
<b>Titik leleh</b>	-83,6 °C
<b>Titik didih</b>	77,1 °C
<b>Titik nyala</b>	-4 °C

2. Temperatur

Temperatur ekstraksi akan berlangsung lebih cepat apabila dilakukan pada temperatur yang tinggi, tetapi apabila pada ekstraksi suhu terlalu tinggi akan menyebabkan beberapa komponen pada bahan mengalami kerusakan. Penelitian dilakukan pada suhu titik didih pelarut etil asetat yang digunakan yaitu 77-78°C

3. Waktu Ekstraksi

Lamanya waktu ekstraksi akan mempengaruhi volume ekstrak minyak dedak yang diperoleh. Semakin lama waktu ekstraksi semakin lama juga waktu kontak antara pelarut etil asetat dengan bahan baku dedak. Sehingga semakin lama kontak dedak padi dengan pelarut atau semakin lama waktu ekstraksi, maka kemungkinan kontak antara pelarut dan dedak padi akan semakin besar, sehingga waktu optimum yang dibutuhkan untuk proses ekstraksi dedak padi menggunakan metode soxletasi adalah selama 3,5 jam (Agus Purwanto,2014) Penelitian ini akan dilakukan pada 3 titik waktu ekstraksi yaitu

selama 2,5 jam, 3,5 jam dan 4,5 jam menggunakan *response surface methodology*.

#### 4. Ukuran bahan

Penghancuran atau pengecilan ukuran bahan dilakukan agar permukaan kontak bahan dengan pelarut semakin luas, sehingga proses ekstraksi dapat berlangsung lebih cepat. Laju ekstraksi ditentukan oleh luas permukaan kontak antara bahan dengan pelarut. Pengecilan ukuran partikel ini dapat mempengaruhi waktu ekstraksi (Mc.Cabe, 1985). Semakin kecil ukuran partikel berarti permukaan luas kontak antara partikel dan pelarut semakin besar, sehingga waktu ekstraksi akan semakin cepat. Dalam penelitian ini ukuran dedak yang digunakan yaitu 0,00785 in

#### 2.5. *Response Surface Method (RSM)*

Response Surface Method merupakan suatu metode gabungan antara teknik statistik dan matematika yang digunakan untuk menganalisis permasalahan dimana beberapa variabel independen mempengaruhi variabel respon dan tujuan akhirnya adalah untuk mengoptimalkan respon. Membuat model dan menganalisa suatu respon Y yang dipengaruhi oleh beberapa variabel bebas x guna mengoptimisasi respon tersebut. Hubungan antara respon Y dan variabel bebas x adalah sebagai berikut:

$$Y = f(X_1 + X_2, \dots, + X_k) + e$$

Dimana:

Y = VARIABEL RESPON

$X_i$  = Variabel bebas / faktor (  $i = 1, 2, \dots k$  )

e = Kesalahan pendugaan ( error)

Gagasan utama dari metode ini adalah mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap respon, mendapatkan model hubungan antara

variabel bebas dan respon serta mendapatkan kondisi proses yang menghasilkan respon terbaik. Metode permukaan respons merupakan metode yang efisien digunakan untuk menentukan taraf-taraf perubah bebas yang dapat mengoptimalkan respons untuk perubah bebas yang bertaraf kuantitatif (Ade Kusuma Dewi, 2013). Di samping itu, keunggulan metode RSM ini di antaranya tidak memerlukan data-data percobaan dalam jumlah yang besar dan tidak membutuhkan waktu lama (Iriawan & Astuti, 2006). Menurut Kristiyanto (2009) Dalam penggunaan metode permukaan respon terdapat dua jenis desain yang dapat digunakan, yaitu :

#### 1. Central Composite Design

Merupakan design yang direkomendasikan untuk desain eksperimen yang sekuensial (sequencial experiment) atau perencanaan desain yang dilakukan secara berulang-ulang. Untuk desain dengan jumlah faktor yang sama, jumlah eksperimen yang dilaksanakan lebih banyak dibanding dengan Box-Behken Design. Dalam RSM, Central Composite Design (CCD) adalah desain eksperimen yang paling sering digunakan karena mempunyai prediksi yang sama ke semua titik dari pusat (Liu, dkk., 1998). CCD mengoptimalkan desain untuk model kuadratik dan jumlah titik eksperimen dalam CCD cukup untuk memvalidasi model yang cocok dan kekurangan dari model (Arteaga, dkk., 1994). Desain eksperimen terdiri dari F sebagai poin factorial, 2k sebagai poin aksial ( $\pm\alpha$ ) dan nc sebagai poin pusat (center point) (T. J. Robinson dan S. S. Wuff, 2006).

Penggunaan central composite design sebagian besar digunakan pada percobaan sekuensial, dimana 2k digunakan pada orde satu dan menunjukkan poin *lack of fit* serta poin aksial pada aturan kuadratik di dalam permodelan. Metode ini sangat efisien untuk pemodelan orde dua. Terdapat dua parameter yang ditetapkan pada permodelan menggunakan central composite design, jarak

$\alpha$  terhadap pusat design dan jumlah dari poin pusat  $n_c$  (Montgomery, 2001)

## 2. Box-Behken Design

Merupakan perencanaan desain yang digunakan untuk desain eksperimen yang tidak sekuensial yang hanya merencanakan untuk satu kali eksperimen. Untuk desain dengan jumlah faktor yang sama, jumlah eksperimen yang dilaksanakan lebih sedikit dibanding dengan Central Composite Design.

RSM digunakan untuk mengkaji hasil ekstraksi dedak padi pada dua variable bebas kondisi ekstraksi yaitu rasio pelarut dan waktu ekstraksi. Komposisi dari kedua variable telah didisain menggunakan pendekatan Central Composite Design (CCD). Model persamaan matematika dari CCD dengan 2 faktor adalah sebagai berikut.

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^2 \beta_i X_i + \sum_{i=1}^2 \beta_{ii} X_i^2 + \sum_{i < j=1}^2 \beta_{ij} X_i X_j$$

Dalam hal ini Y adalah respon (hasil),  $\beta_0$  adalah konstanta,  $\beta_i$ ,  $\beta_{ii}$ ,  $\beta_{ij}$  adalah koefisien dari variabel bebas (X), X adalah variabel bebas dengan tanpa kode (untuk variabel Rasio pelarut (X1) level 1:4, 1:5, 1:6, waktu ekstraksi (X2) level 1,2, 3 jam dan  $\varepsilon$  adalah random error (Muhammad Assagaf, 2012).

### 2.6. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan Suryati, Amri Ismail, Afriyanti (2015) melakukan penelitian tentang minyak dedak padi dengan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang mudah menguap yaitu N- hexane. Penelitian ini dilakukan dengan waktu reaksi 4, 5, 6, dan 7 jam dengan pelarut 150 ml, 200 ml, dan 250 ml. Tahap awal penelitian ini adalah persiapan bahan baku yang berupa dedak yang diperam kurang lebih 2 bulan, kemudian di ayak dengan ukuran ayakan 100 mesh dan ditimbang dan dilanjutkan kedalam proses 12 ekstraksi. Hasil dari proses ekstraksi kemudian didistilasi untuk memisahkan pelarut

dengan minyak. minyak yang diperoleh dari hasil distilasi dianalisa % yield minyak, kadar asam lemak dan densitas minyak. Dari hasil penelitian ini diperoleh hasil yang terbaik adalah pada waktu ekstraksi 7 jam dengan jumlah pelarut yang digunakan 250ml. Untuk % yield minyak yang diperoleh yaitu 13,5%, kadar asam lemak bebas 2,875% dan densitas minyak dedaknya 0,901 gr/ml.

Kemudian berdasarkan Agus Purwanto, Astri Fajriyati, Dewi Wahyuningtyas (2014) melakukan penelitian tentang pengaruh pelarut terhadap rendemen dan aktivitas antioksidan dalam ekstrak minyak dedak padi (rice Brand Oil). Penelitian ini dilakukan dengan waktu ekstraksi 2,5 jam, 3 jam, 3,5 jam dengan pelarut 400ml. Dalam penelitian ini pelarut yang digunakan yaitu n-hexane, etanol, dan etil asetat. Persiapan awal dedak distabilisasi menggunakan oven pada suhu 110°C selama 5 menit. Kemudian dedak di timbang 100 gram untuk di bungkus dalam kertas saring dan di ekstraksi menggunakan ekstraksi soxhlet. Hasil dari penelitian tersebut rendemen rata-rata minyak dari pelarut etanol > pelarut etil asetat > pelarut n-heksan. Hasil rendemen dari ekstraksi menggunakan pelarut n-heksana paling kecil karena n-heksan merupakan pelarut non polar, sehingga hanya mengekstrak senyawa dengan kepolaran yang rendah. Hasil rendemen dari ekstraksi menggunakan pelarut etanol paling besar karena etanol merupakan pelarut dengan kepolaran tinggi, sehingga dapat mengekstrak senyawa dengan kepolaran tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan dalam minyak dedak merupakan senyawa-senyawa polar seperti asam lemak berupa asam oleat, linoleat, linolenat, palmitat, dan stearat. Untuk hasil rendemen dari ekstraksi menggunakan pelarut etil asetat lebih besar dari pelarut n-heksan tapi lebih kecil dari pelarut etanol karena etil asetat merupakan pelarut semi polar, sehingga dapat mengekstrak senyawa dengan kepolaran yang sedang. Waktu ekstraksi juga mempengaruhi rendemen minyak dedak yang diperoleh. Semakin lama waktu ekstraksi, maka semakin banyak bekatul yang terekstrak menjadi minyak. Hal ini disebabkan waktu ekstraksi untuk berkontak antara pelarut dengan bekatul semakin sering, sehingga rendemen minyak bekatul yang diperoleh semakin besar.

Yosephin Bening G. (2012) melakukan penelitian mendapatkan jenis pelarut yang tepat dan memberikan yield yang optimal pada ekstraksi pengambilan minyak bekatul dari bekatul. Pemilihan pelarut untuk ekstraksi minyak dedak padi berdasarkan kepolarannya. Penelitian ini diawali dengan proses stabilisasi bekatul untuk menghambat aktivitas enzim lipase dengan pemanasan pada suhu 120oC selama 3 menit, kemudian didiamkan pada suhu kamar selama 24 jam selanjutnya dipanaskan kembali pada suhu 120°C selama 3 menit, kemudian dilakukan proses ekstraksi. Variabel pelarut yang digunakan yaitu nheksana, etyl asetat, metanol, etanol, isopropanol dan aseton teknis. Hasil terbaik yang diperoleh oleh pelarut n hexan yang menunjukkan yield paling tinggi.

