

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Yaputra Alfa Palmindo (PKS YAP) adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan kelapa sawit dengan hasil akhir *Crude Palm Oil*, inti sawit atau *Palm Kernel* serta hasil samping berupa cangkang, *fiber*, dan abu janjang kosong. Proses pengolahan di PKS YAP terdiri dari beberapa stasiun dan unit, masing-masing stasiun memiliki standar mutu yang telah ditentukan perusahaannya.

Salah satu sistem manajemen yang diterapkan untuk mendapatkan jumlah rendemen yang optimal adalah menekan terjadinya kehilangan minyak (*oil losses*) pada CPO dan kehilangan *kernel* (*losses* PKO) selama proses produksi (Devani dan Marwiji, 2014).

Proses pengolahan di PKS YAP terdiri dari beberapa stasiun dan unit, yaitu stasiun penerimaan buah terdiri dari timbangan buah dan *loading ramp*. Stasiun perebusan menggunakan 5 tabung bejana dengan 3 ukuran kapasitas berbeda yaitu 9 ton, 12 ton, dan 15 ton. Stasiun selanjutnya ialah stasiun pemipilan, stasiun pengepresan, stasiun pemurnian minyak, stasiun pengutipan inti dan stasiun pendukung *boiler* dan *water treatment*. Proses pengolahan CPO dan inti sawit (PKO) juga tidak terlepas dari analisa di laboratorium. Proses pengolahan inti terdiri dari beberapa unit dimulai dari stasiun pengepresan, *CBC*, *depericarper*, *polishing drum*, *fiber cyclone*, *nut silo*, *ripple mill*, *LTDS*, *claybath*, *kernel silo*, dan *bunker silo*.

Menurut Hasballah dan Siahaan (2018) *screw press* merupakan alat yang sangat penting dalam pabrik kelapa sawit, sebab apabila *screw press* ini mengalami masalah, maka pengolahan pengepresan minyak CPO terganggu dan mengakibatkan hasil minyak CPO yang dihasilkan menjadi lebih sedikit dan pemisahan biji tidak maksimal. Adapun tujuan *screw press*

adalah memperkecil kehilangan minyak dalam ampas, menurunkan jumlah biji pecah, memperpanjang umur teknis alat *screw press* dengan parameter

yang perlu dipantau dalam proses kempa adalah tekanan dan suhu. Dalam proses pengepressan ada beberapa faktor yang mempengaruhi persentasi biji pecah *oil losses* yaitu tipe *screw press*, dan tekanan *screw press*.

Selama melakukan survei di PT. Yaputra Alfa Palmindo (PT. YAP) peneliti menemukan beberapa permasalahan serta menemukan data terkait tinggi dan tidak seimbangannya antara persentasi biji pecah dan *oil losses* pada ampas hasil pengepressan. Menurut data yang di peroleh dari Laboratorium PT.YAP, menunjukkan bahwa selama 7 hari berturut-turut di bulan Oktober 2023 persentasi biji pecah yaitu (13,7236; 15,9237; 11,6388; 20,7453; 9,7355; 16,7444 dan 19,5740) dan untuk data *oil losses* yaitu (5,19; 5,02; 5,67; 3,44; 6,01; 3,97; 3,65). Dari data tersebut ditunjukkan bahwa hanya pada hari kelima biji pecah yang memenuhi standard mutu biji pecah yaitu maksimal sebesar <10%, sedangkan untuk *oil losses* pada hari ke 4, 6 dan 7 masih memenuhi standard maksimum yaitu <5,9%.

Menurut Buntu (2013) Tekanan terlalu rendah akan mengakibatkan ampas press basah sehingga kehilangan minyak (*losses*) akan tinggi serta pada proses pengolahan biji akan mengalami kesulitan. Sedangkan jika tekanan terlalu tinggi akan mengakibatkan kehilangan minyak (*losses*) pada ampas press menjadi rendah tetapi kadar biji pecah bertambah dan kerugian nijii akan bertambah.

Bertolak dari masalah tersebut peneliti sangat tertarik dan ingin melakukan penelitian yang berjudul:

“Analisis Pengaruh Tekanan *Screw Press* Terhadap Biji Pecah dan *Oil Losses* Pada Stasiun Pressan di PT. Yaputra Alfa Palmindo”

1.2 Rumusan Masalah

Pengaturan tekanan pada *screw press* sangat mempengaruhi hasil pressan terhadap biji utuh, biji pecah dan *oil losses*. Percobaan untuk melakukan pengaturan tekanan *screw press* dapat dijadikan landasan pemilihan tekanan terbaik untuk perusahaan agar dapat meminimalisir *losses* yang tidak diinginkan. Sehubungan dengan permasalahan tersebut,

maka pokok permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh tekanan *screw press* terhadap biji pecah dan *oil losses* serta tekanan *screw press* yang tepat agar standar mutu jumlah biji pecah dan *oil losses* sesuai dengan yang ditentukan perusahaan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka ditetapkan tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh tekanan *screw press* terhadap biji pecah dan *oil losses* di PT. Yaputra Alfa Palmindo.
2. Untuk mengetahui berapa tekanan *screw press* yang sesuai agar jumlah biji pecah dan *oil losses* terpenuhi sesuai dengan standard perusahaan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti membatasi masalah yaitu sebagai berikut:

1. Study ini hanya membahas tentang permasalahan biji pecah dan *oil losses* yang terjadi di stasiun pengepressan.
2. Study ini hanya melihat hubungan antara besar tekanan dengan hasil pengepressan dari buah kelapa sawit.

1.5 Asumsi

Asumsi penelitian yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pada saat penelitian atau pengambilan data pada bagian *screw press* terjadi kerusakan, itu diluar kendali peneliti.
2. Nilai persentasi biji pecah, *oil losses* dan tekanan *screw press* yang diperoleh peneliti menjadi gambaran kriteria yang menjadi tolak ukur terhadap operator pressan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan tentang pengaruh tekanan *screw press* terhadap persentasi biji pecah dan *oil losses*.
2. Dapat melakukan analisis profitabilitas dalam pengolahan kelapa sawit terutama di stasiun pressan.
3. Proses pemecahan masalah ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk menjaga kestabilan tekanan pada *screw press* pada saat proses pengolahan kelapa sawit.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk menggambarkan secara garis besar batas dan luasnya penelitian, maka berikut ini diberikan suatu gambaran ringkas tentang sistematika penulisan. Adapun sistematika penulisan skripsi adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan tentang beberapa teori mengenai penentuan prioritas dari pemanfaatan limbah padat kelapa sawit yang digunakan sebagai bahan bakar boiler dengan mengambil keputusan menggunakan metode proses hirarki analitik

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri dari bagaimana cara yang akan digunakan dalam memecahkan masalah yang ada dalam penelitian berupa langkah-langkah yang terdiri dari jenis penelitian, variable penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, teknik / pengolahan data serta teknik analisis data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini membahas tentang pengumpulan data yang diperoleh dan yang diperlukan dalam pemecahan masalah serta pembahasan tentang hasil-hasil analisa dari data yang diperoleh di tempat penelitian.

BAB V ANALISA DAN EVALUASI

Pada bab ini menguraikan tentang analisa dan evaluasi tentang pengaruh tekanan *screw press* terhadap persentasi biji pecah dan *oil losses* serta penentuan prioritas tekanan yang digunakan untuk pengepressan yang tepat dengan menggunakan metode regresi linear berganda.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab terakhir ini dibahas tentang kesimpulan-kesimpulan yang merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

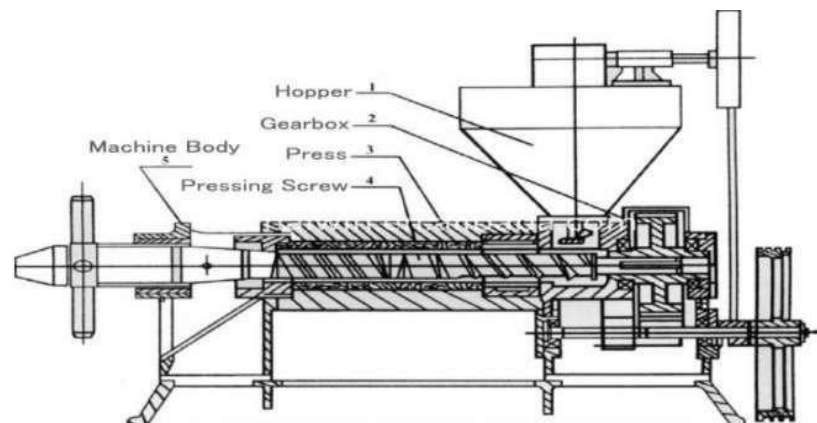
2.1 *Screw Press*

Screw press merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan minyak kasar dari daging buah dan biji. Alat ini bekerja dengan tekanan, dan tekanan mesin harus diatur agar tidak menyebabkan biji pecah atau menyebabkan kehilangan minyak di ampas.

Mekanisme pengempaan ialah masuknya brondolan yang telah dilumat ke dalam *cylinder press* dan mengisi *worm*, volume setiap *space worm* berbeda, semakin mengarah ke ujung *as screw* volume semakin kecil, sehingga perpindahan massa akan menyebabkan minyak terperas. (Naibaho, 1996)

Dengan demikian, minyak dari bubur buah yang terdesak ini akan keluar melalui lubang – lubang *press cage* sedangkan ampasnya keluar melalui celah antara *Sliding cone* dan *Press cage*.

PKS PT. YAP memiliki 2 unit *screw press*, dan 1 unit merupakan standby unit. Tekanan *screw press* yang digunakan yaitu 38-45 bar, yang mana hal tersebut menunjukkan bahwa tekanan tidak pernah stabil, tentunya hal tersebut akan mempengaruhi mutu dari pada kernel dan *oil losses*, dan hasil yang diperoleh dari proses pengepresan yaitu masih terdapat biji yang pecah dan *oil losses* yang tinggi.



Gambar 2.1 *Screw Press*

Sumber: Hasballah (2018)

Tekanan kerja *screw press* dengan tekanan yang berlawanan arah mempunyai yang digerakkan oleh elektro motor dan dipindahkan melalui *belt*, gigidan *hydraulic*. Efektivitas tekanan ini tergantung pada tekanan lawan dalam *adjusting cone*. Untuk menurunkan kadar minyak dalam *fiber* ampas, tekan lawan dinaikkan dengan mengatur *cone*. Hal ini akan menyebabkan efek samping yaitu ditemukannya persentasi *nut* (biji) pecah yang tinggi dan dapat mempercepat kerusakan *screw press*.

Tekanan kerja *cone* yang rendah akan menghasilkan ampas dengan kadar minyak yang tinggi dengan sedikit jumlah *nut* pecah sudah berkurang. Oleh sebab itu pengoperasian *screw press* hendaknya dipertimbangkan keuntungan dan kerugian yang diakibatkan. Tekanan yang terlalu bervariasi akan mengakibatkan pengaruh negatif terhadap proses pengepressan dan terhadap alat *screw* yang dilakukan pada *electromotor* dan *cone* yang secara terpisah tidak dapat dipertahankan tekanan yang stabil. Untuk menstabilkan tekanan kerja dan tekanan lawan pada *screw press* dilakukan dengan menggunakan *hydraulic* transmisi sehingga ganjalan- ganjalan yang terdapat dalam *screw press* yang disebabkan ketidaksamaan bahan baku dapat diatur secara otomatis. Alat ini sudah banyak dikembangkan pada *screw press*.

Keuntungan dari alat ini ialah dapat mengatur sendiri tekanan tertinggi dan tekanan terendah dalam *screw press*, serta dapat diatur arah putaran *screw press* sehingga ampas yang berada dalam *cylinder press* dapat dikeluarkan. Tujuan dari menstabilkan tekanan *pressan* adalah :

1. Memperkecil kehilangan minyak dalam ampas, dengan meratanya adonan masuk ke dalam *screw press* yang diimbangi dengan tekanan stabil maka ekstraksi minyak akan lebih sempurna, dengan demikian kehilangan minyak akan lebih rendah.
2. Menurunkan jumlah *nut* (biji) pecah. Semakin tinggi variasi tekanan dalam *screw press* maka jumlah *nut* (biji) pecah semakin tinggi.
3. Memperpanjang umur teknis dari alat seperti *screw*, *cylinder press* dan elektromotor lebih tahan lama karena goncangan elektrik dan mekanis.

Selama proses pengepressan ini berlangsung, diadakan penambahan air

panas (pengencer) dengan suhu 90°C-95°C. Tujuannya adalah untuk mencegah terjadinya pengentalan minyak sehingga minyak mudah dikeluarkan dari alat pressan dan untuk mempermudah lepasnya minyak dari *fibre*. Pemberian air panas dilakukan dengan cara menyiram buah sawit dari atas bagian tengah *screw press*. Kapasitas air pengencer yang diberikan tergantung pada temperaturnya, semakin tinggi temperatur air maka kapasitas yang diberikan semakin sedikit. Pemberian air pengencer yang terlalu banyak dapat menyebabkan beberapa hal diantaranya:

1. Pemecahan ampas lebih sulit di dalam *cake breaker conveyor*
2. Pemeraman biji yang berkadar air tinggi dalam kernel silo akan lebih lama dan menyebabkan penurunan efisiensi ekstrak biji yang lebih rendah
3. Penurunan kapasitas *screw press* akibat bertambahnya kandungan air dan kecepatan gerak adonan buah dalam *worm*

Proses pengepressan ini sering ditemukan kejadian yaitu banyaknya *nut* (biji) pecah dan kadar minyak yang terdapat dalam *fibre* ampas pressan yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan. Adapun faktor yang mempengaruhi adalah:

1. Proses dalam ketel adukan tidak berlangsung sempurna yang mengakibatkan daging buah tidak terlepas dari *nut* (biji)
2. Tekanan *screw press* yang terlalu rendah sehingga pemerasan minyak terlalu rendah dan terlalu tinggi dapat mengakibatkan banyak *nut* (biji) yang pecah.
3. Temperatur air pressan dan kapasitas air pressan serta kapasitas *digester* yang tidak seimbang dengan kapasitas mesin *screwpress*.
4. Tingkat kehausan *screw press*, juga dapat menyebabkan tingginya kadar minyak dalam *fibre* karena tidak sempurna alat dalam memeras atau mengepress daging buah sawit yang akan dipress.

Adapun yang menjadi parameter hasil pengepressan yang digunakan sebagai acuan di PT. Yaputra Alfa Palmindo adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Parameter Hasil Pengepressan

NO	Parameter	Standard
1.	<i>Oil Losses</i>	<5,9%
2.	Biji Pecah	<10%

Sumber: PT. Yaputra Alfa Palmindo

Di dalam proses pengempaan, bubur buah yang telah lumat akan diperas dari ampas secara padat dari segala arah serta mendapat gaya perlawanan hidrolis. Putaran *screw* juga akan membawa ampas keluar dari pressan menuju *cake breaker conveyor* untuk proses selanjutnya. Alat hidrolis yang terpasang dibagian depan ialah jenis *adjusting cone* yang menekan mulut press sehingga massa bubur terhimpit. Hasil dari pengepresan ini ialah CPO, *fibred* dan *nut*. Dalam operasinya tekanan *adjusting cone* ialah sebesar 30-50 bar. Besar kecilnya tekanan *cone* sangat mempengaruhi hasil pemerasan minyak. Bila tekanan melebihi batas rata-rata maka *nut* yang pecah akan semakin banyak pula. Hal ini akan menyebabkan kerugian pada saat pengolahan inti sawit karena banyak terdapat *nut* yang pecah. Sedangkan bila tekanan di bawah tekanan standarnya maka minyak yang dihasilkan akan berkurang. Naik turunnya tekanan pada *adjusting cone* dapat disebabkan pasokan listrik tidak memadai. Sehingga pompa hidrolis tidak dapat bekerja maksimal. Dari proses pengempaan ini akan menghasilkan minyak kasar dengan kadar 50%, air 42%, dan zat padat 8%.

Untuk mengefisiensikan proses ekstraksi minyak pada *screw press* maka hal-hal yang harus diperhatikan ialah :

1. Tekanan proses, jika tekanan proses tidak maksimal maka dapat menyebabkan *losses* minyak yang tinggi atau persentasi *broken kernel* yang tinggi.
2. Suhu daging buah yang keluar dari *digester* harus 90-95⁰C sehingga pemisahan minyak dapat berjalan sempurna
3. Kondisi *worm screw*, *press cage* maupun *cone* harus diperhatikan meliputi pengecekan keausannya, karena mempengaruhi hasil minyak yang didapat,

jika lubang *pori presscage* tersumbat maka minyak akan terbawa keluar bersama dengan ampas.

4. Daging buah yang telah dilumatkan, kandungan minyaknya tidak boleh terlalu sedikit (karena telah keluar dari *digester*). Hal ini dapat menyebabkan *worm screw* mudah mengalami keausan dan jika kandungan minyak tidak dikutip dari *digester* juga akan menyebabkan *losses* minyak akan tinggi. Oleh karena itu pengawasan pada pengutipan minyak harus dijaga dengan teliti.

2.2 Regresi

2.2.1 Pengertian Regresi

Istilah regresi yang berarti ramalan atau taksiran pertama kali diperkenalkan oleh Sir Francis Galton pada tahun 1877, sehubungan dengan penelitiannya terhadap tinggi manusia, yaitu antara tinggi anak dan tinggi orang tuanya. Dalam penelitiannya, Galton menemukan bahwa tinggi anak dan tinggi orang tua yang cenderung meningkat atau menurun dari berat rata-rata populasi. Garis yang menunjukkan hubungan tersebut disebut garis regresi (Berniati, 2011).

2.2.2 Regresi Linear

Regresi linier adalah metode statistika yang digunakan untuk membentuk model hubungan antara variabel terikat (dependen; respon; Y) dengan satu atau lebih variabel bebas (independen, prediktor, X). Apabila banyaknya variabel bebas hanya ada satu, disebut sebagai regresi linier sederhana, sedangkan apabila terdapat lebih dari 1 variabel bebas, disebut sebagai regresi linier berganda. (Kurniawan, 2008)

Analisis regresi linear sederhana merupakan salah satu metode regresi yang dapat dipakai sebagai alat inferensi statistik untuk menentukan pengaruh sebuah variabel bebas (independen) terhadap variabel terikat (dependen). Uji Regresi linear sederhana ataupun regresi linier berganda pada intinya memiliki beberapa tujuan, yaitu:

- Menghitung nilai estimasi rata-rata dan nilai variabel terikat berdasarkan pada nilai variabel bebas.
- Menguji hipotesis karakteristik dependensi.
- Meramalkan nilai rata-rata variabel bebas dengan didasarkan pada nilai variabel bebas diluar jangkauan *sample*.

Berikut adalah catatan mengenai Regresi:

- Analisis regresi adalah analisis lanjutan dari korelasi.
- Menguji sejauh mana pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen setelah diketahui ada hubungan antara variabel tersebut.
- Data harus interval/rasio.
- Data Berdistribusi normal.

Pada analisis regresi sederhana dengan menggunakan SPSS ada beberapa asumsi dan persyaratan yang perlu diperiksa dan diuji, beberapa diantaranya adalah :

- Variabel bebas tidak berkorelasi dengan disturbance term (Error). Nilai disturbance term sebesar 0 atau dengan simbol sebagai berikut:
 $E(U / X) = 0$,
- Jika variabel bebas lebih dari satu, maka antara variabel bebas (explanatory) tidak ada hubungan linier yang nyata,
- Model regresi dikatakan layak jika angka signifikansi pada ANOVA sebesar < 0.05 , Predictor yang digunakan sebagai variabel bebas harus layak. Kelayakan ini diketahui jika angka Standard Error of Estimate $<$ Standard Deviation,
- Koefisien regresi harus signifikan. Pengujian dilakukan dengan Uji T. Koefisien regresi signifikan jika $T \text{ hitung} > T \text{ table}$ (nilai kritis),
- Model regresi dapat diterangkan dengan menggunakan nilai koefisien determinasi ($KD = R \text{ Square} \times 100\%$) semakin besar nilai tersebut maka model semakin baik. Jika nilai mendekati 1 maka model regresi semakin baik,

- Residual harus berdistribusi normal,
- Data berskala interval atau rasio,
- Kedua variabel bersifat dependen, artinya satu variabel merupakan variabel bebas (variabel predictor) sedang variabel lainnya variabel terikat (variabel response).

Analisis regresi linier ini bertujuan untuk menentukan model yang paling sesuai untuk pasangan data serta dapat digunakan untuk membuat model dan menyelidiki hubungan antar dua variabel atau lebih. Skala variabel yang diukur rasio atau interval. Pada dasarnya analisis regresi adalah pembuatan model matematika, secara umum model regresi ada dua jenis, yaitu model linier atau model non linier. Namun disini penulis hanya akan membahas regresi linier, dimana :

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{(n)(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b \frac{\sum X}{n}$$

$$Y = a + b X$$

Keterangan :

Y = variabel dependen

X = variabel independent;

a = konstanta dari regresi yaitu perpotongan antara garis regresi dengan sumbu Y (Saat X = 0);

b = koefisien regresi merupakan arah garis regresi menunjuk besarnya perubahan var. Independen yang mengakibatkan perubahan var. Dependen. (a dan b merupakan nilai tetap untuk satu regresi).

2.2.3 Regresi Linier Berganda

Jika pada regresi sederhana hanya ada satu variabel dependen (Y) dan satu variabel independen (X), maka pada kasus regresi berganda, terdapat satu variabel dependen dan lebih dari satu variabel independen. Dalam praktek bisnis, regresi berganda justru lebih banyak digunakan,

selain karena banyaknya variabel dalam bisnis yang perlu dianalisis bersama, juga pada banyak kasus regresi berganda lebih relevan digunakan (Berniati, 2011).

Dalam banyak kasus yang menggunakan regresi berganda, pada umumnya jumlah variabel dependen berkisar dua sampai empat variabel. Walaupun secara teoritis dapat digunakan banyak variabel bebas, namun penggunaan lebih dari tujuh variabel independen dianggap akan tidak efektif.

Secara matematis regresi linier berganda dapat ditulis sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

Keterangan :

Y = variabel yang diramalkan (dependent variable)

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ = variabel yang diketahui (independent variable)

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ = koefisien regresi

Untuk mencari nilai-nilai $a, b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ dapat dengan menggunakan persamaan Normal berikut (Irianto, 2009):

$$\Sigma Y = a_n + b_1\Sigma X_1 + b_2\Sigma X_2 + b_3\Sigma X_3 + \dots + b_n\Sigma X_n$$

$$\Sigma X_1 Y = a \Sigma X_1 + b_1\Sigma X_1^2 + b_2\Sigma X_1 X_2 + b_3\Sigma X_1 X_3 + \dots + b_n\Sigma X_1 X_n$$

$$\Sigma X_2 Y = a \Sigma X_2 + b_1\Sigma X_2 X_1 + b_2\Sigma X_2^2 + b_3\Sigma X_2 X_3 + \dots + b_n\Sigma X_2 X_n$$

$$\Sigma X_3 Y = a \Sigma X_3 + b_1\Sigma X_3 X_1 + b_2\Sigma X_3 X_2 + b_3\Sigma X_3^2 + \dots + b_n\Sigma X_3 X_n$$

$$\Sigma X_n Y = a \Sigma X_n + b_1\Sigma X_n X_1 + b_2\Sigma X_n X_2 + b_3\Sigma X_n X_3 + \dots + b_n\Sigma X_n X_n$$

Asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis regresi linier multipel adalah:

- a. Linier
- b. Data minimal interval (data metrik)
- c. Tidak ada autokorelasi
- d. Tidak ada multikolinieritas
- e. Tidak ada heterokedastisitas

2.2.4 Signifikansi Koefisien Regresi Ganda

Sebelum kita menguji signifikansi koefisien regresi terlebih dahulu menguji signifikansi persamaan regresi. Pengujian disini menggunakan F tes, yang merupakan hasil bagi Msb/a (regresi) dan MS sisa. Pengujian di sini kita dasarkan pada asumsi bahwa persamaan regresi ganda yang di peroleh adalah linier. Asumsi ini digunakan pada keterbatasan kemampuan melakukan pengujian linieritas pada regresi ganda (lebih-lebih jika melibatkan x lebih dari 2). Oleh karena itu, pengujiannya bias di hitung dari nilai kesimpangan masing-masing variabel dengan masing-masing rata-ratanya (Irianto, 2009)

2.3 Normalitas

Uji Normalitas adalah sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal ataukah tidak. Uji Normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal. Metode klasik dalam pengujian normalitas suatu data tidak begitu rumit. Berdasarkan pengalaman empiris beberapa pakar statistik, data yang banyaknya lebih dari 30 angka ($n > 30$), maka sudah dapat diasumsikan berdistribusi normal. Biasa dikatakan sebagai sampel besar.

Namun untuk memberikan kepastian, data yang dimiliki berdistribusi normal atau tidak, sebaiknya digunakan uji normalitas. Karena belum tentu data yang lebih dari 30 bisa dipastikan berdistribusi normal, demikian sebaliknya data yang banyaknya kurang dari 30 belum tentu tidak berdistribusi normal, untuk itu perlu suatu pembuktian. uji statistik yang dapat digunakan diantaranya adalah: Uji *Chi-Square*, *Kolmogorov Smirnov*, *Lilliefors*, *Shapiro Wilk*, *Jarque Bera*.

Metode *Chi-Square* atau X_2 untuk Uji *Goodness of fit* Distribusi Normal menggunakan pendekatan penjumlahan penyimpangan data observasi tiap kelas dengan nilai yang diharapkan. Uji *Chi-square* seringkali digunakan oleh

para peneliti sebagai alat uji normalitas. Berikut adalah rumus yang digunakan:

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

X² = Nilai X²

O_i = Nilai observasi

E_i = Nilai *expected* / harapan, luasan interval kelas berdasarkan tabel normal dikalikan N (total frekuensi) (p_i x N)

N = Banyaknya angka pada data (total frekuensi)

2.4 Korelasi

Korelasi merupakan suatu hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Hubungan antara variabel tersebut bisa secara korelasional dan bisa juga secara kausal. Jika hubungan tersebut dikatakan korelasional, artinya sifat hubungan variabel satu dengan yang lainnya tidak jelas mana variabel sebab dan mana variabel akibat. Sebaliknya, jika hubungan tersebut menunjukkan sifat sebab akibat, maka korelasinya dikatakan kausal, artinya jika variabel yang satu merupakan sebab, maka variabel lainnya merupakan akibat (Irianto, 2009).

Hasil perhitungan korelasi pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelompok besar:

1. Korelasi positif kuat, apabila hasil perhitungan korelasi mendekati + 1 atau sama dengan + 1. Ini berarti bahwa setiap kenaikan skor/nilai variabel Y. Sebaliknya, jika variabel X mengalami penurunan, maka akan diikuti dengan penurunan variabel Y.
2. Korelasi negatif kuat, apabila hasil perhitungan korelasi mendekati -1 atau sama dengan -1. Ini berarti bahwa setiap kenaikan skor/nilai pada variabel X akan diikuti dengan penurunan skor/variabel y. Sebaliknya, apabila skor/nilai dari variabel X turun, maka skor/nilai dari variabel Y akan naik.

3. Tidak ada korelasi, apabila hasil perhitungan korelasi (mendekati 0 atau sama dengan 0). Hal ini berarti bahwa naik turunnya skor/nilai satu variabel tidak mempunyai kaitan dengan naik turunnya skor/nilai variabel lainnya. Apabila skor/nilai variabel X naik tidak selaludiikutidengan naik atau turunnya skor/nilai variabel Y, demikian juga sebaliknya.

2.4.1 Koefisien Korelasi

Nilai koefisien (r) digunakan untuk mengukur kuat tidaknya hubungan antara variabel bebas dengan variabel tak bebas. Semakin besar nilai r maka makin kuat hubungan antara variabel bebas dengan variabel tidak bebas. Demikian juga apabila semakin kecil nilai r , berarti hubungannya semakin lemah pula (Berniati, 2011).

Sebagai patokan untuk mengukur kuat lemahnya hubungan antara dua variabel dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koevisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Sumber: Sugiyono (2010)

Untuk menentukan harga koefisien korelasi antara X dan Y, maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r = nilai koefisien korelasi

Y = variabel dependen, dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah telanan *scre press*.

X = variabel independen, dalam penelitian ini yang menjadi variabel independen adalah biji pecah (X_1) dan *oil losses* (X_2).

2.4.2 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi adalah besarnya keragaman (informasi) di dalam variabel Y yang dapat diberikan oleh model regresi yang didapatkan. Nilai R^2 berkisar antara 0 s.d. 1. Apabila nilai R^2 dikalikan 100%, maka hal ini menunjukkan persentasi keragaman (informasi) di dalam variabel Y yang dapat diberikan oleh model regresi yang didapatkan. Semakin besar nilai R^2 , semakin baik model regresi yang diperoleh (Deny (Kurniawan, 2008).

Harga R berada diantara -1 dan +1. Jika dua variabel berkorelasi negative, maka nilai koefisien akan mendekati -1, jika dua variabel tidak berkorelasi, maka koefisien korelasi akan mendekati 0, sedangkan jika dua variabel berkorelasi positif, maka nilai koefisien korelasi akan mendekati +1. Untuk lebih memudahkan mengetahui bagaimana sebenarnya derajat keeratan antara variabel- variabel tersebut, dapat dilihat dari perumusan berikut:

1. -1.00 r -0.80 berarti berkorelasi kuat
2. -0.79 r -0.50 berarti berkorelasi sedang
3. -0.49 r 0.49 berarti berkorelasi lemah
4. 0.50 r 0.79 berarti berkorelasi sedang
5. 0.80 r 1.00 berarti berkorelasi kuat (Berniati, 2011).

Untuk menentukan nilai dari koefisien determinasi dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KP = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

r = nilai koefisien korelasi

KP = nilai koefisien determinasi

2.5 Uji Hipotesis

Dalam inferensial statistik kita akan menghadapi suatu problem. Sebelum kita mencari jawaban secara faktual terlebih dahulu kita mencoba menjawab secara teoritis. Jawaban atas problem secara teoritis sering di sebut dengan hipotesis, dan hipotesis itu merupakan jawaban sementara, yang masih perlu di uji kebenarannya melalui fakta-fakta. Pengujian hipotesis dengan menggunakan dasar fakta di perlukan suatu alat bantu, dan yang sering di gunakan adalah analisis statistik. Pembicaraan dalam topic bahasan kali inidi titikberatkan pada pengujian hipotesis secara statistical (Irianto, 2009).

Hipotesis yang akan kita hadapi adalah:

1. H_0 (hipotesis nol) yang mempredik bahwa independent variabel (treatment) atau variabel bebas tidak mempunyai efek pada dependent variabel atau variabel terikat dalam populasi. H_0 juga mempredik tidak adanya perbedaan antara suatu kondisi dengan kondisi ayng lainnya.
2. H_1 (hipotesis alternatif) yang mempredik bahwa independent variabel (treatment) atau variabel bebas mempunyai efek pada dependent variabel dalam populasi. H_1 juga mempredik adanya perbedaan antara suatu kondisi dengan kondisi yang lainnya.

Dari pengertian di atas dapat di tarik suatu kesimpulan bahwa yang akan kita uji selalu berkaitan dengan populasi, akan tetapi yang kita hadapi kebanyakan wakil populasi. Untuk itu perlu langkah hati-hati, baik dalam pengambilan sampel pada deskripsi hasil analisis.

Menurut (Irianto, 2009) Hal yang perlu diingat bahwa prosedur dalam pengujian hipotesis di buat untuk mentes (menguji) kredibilitas H_0 . Hal ini berarti bahwa dalam pengujian hipotesis kita akan menguji H_0 , bukannya menguji H_1 , walaupun hipotesis yang di kembangkan melalui kajian teoritis adalah H_1 . Oleh karena itu, jika H_0 ternyata terbukti kebenarannya, maka kita akan menolak H_1 . Sebaliknya, apabila ternyata H_0 tidak terbukti kebenarannya, maka kita harus menolak H_0 dan menerima H_1 . Suatu missal kita mengembangkan suatau hipotesis matematis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Hipotesis matematis diatas dapat di verbalkan menjadi:

1. H_0 : rata-rata skor/nilai populasi pertama tidak berbeda secara signifikan dengan rata-rata skor/nilai populasi kedua.
2. H_1 : rata-rata skor/nilai populasi pertama berbeda secara signifikan dengan rata-rata skor/nilai popualsi kedua.

Penyusunan hipotesis seperti di atas mempunyai makna yang masih luas karena tanda = mengandung dua pengertian, yaitu bias $>$ dan bias juga lebih $<$. Apabila kita mempunyai dasar teori yang baik atas variabel yang diteliti, maka hipotesis yang di kembangkan bisa lebih tegas.

Dalam hal ini hipotesis akan tegas arahnya, misalnya:

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Model hipotesis kedua ini member keuntungan yang tegas bagi peneliti. Secara statistical sebuah bentuk hipotesis tersebut adalah sama, tetapi ditinjau dari bobot pengembangan hipotesis, pengembangan hipotesis yang tegas adalah yang lebih baik daripada hipotesis yang mengembang (tidak tegas).

2.5.1. Uji Koefisien Regresi Secara Bersama-sama (Uji F)

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen (Y). Atau untuk mengetahui apakah model regresi dapat digunakan untuk memprediksi variabel dependen atau tidak. Signifikan berarti hubungan yang terjadi dapat berlaku untuk populasi (dapat digeneralisasikan), misalnya dari kasus di atas populasinya adalah 50 perusahaan dan sampel yang diambil dari kasus di atas 18 perusahaan, jadi apakah pengaruh yang terjadi atau kesimpulan yang didapat berlaku untuk populasi yang berjumlah 50 perusahaan (Duwi Consultant, 2011).

$$F \text{ hitung} = \frac{\frac{R^2}{K}}{\frac{(1-R^2)}{n-K-1}}$$

Dimana:

F_{Hitung} = Nilai F yang dihitung

R = Nilai Koefisien Korelasi Ganda

K = Jumlah variable Bebas (Indepent)

n = Jumlah Sampel

Misalkan dari hasil output analisis regresi dapat diketahui nilai F seperti pada tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2.3 Contoh Tabel Hasil Uji F

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	38620594	2	19310297.00	25.465	.000 ^a
	Residual	11374406	15	758293.733		
	Total	49995000	17			

a. Predictors: (Constant), ROI (X2), PER (X1)

b. Dependent Variable: Harga Saham (Y)

Tahap-tahap untuk melakukan uji F adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan Hipotesis

H_0 : Tidak ada pengaruh secara signifikan antara PER dan ROI secara bersama-sama terhadap harga saham.

H_1 : Ada pengaruh secara signifikan antara PER dan ROI secara bersama- sama terhadap harga saham.

2. Menentukan tingkat signifikansi

Tingkat signifikansi menggunakan $\alpha = 5\%$ (signifikansi 5% atau 0,05 adalah ukuran standar yang sering digunakan dalam penelitian)

3. Menentukan F hitung

Berdasarkan tabel diperoleh F hitung sebesar 25,465 4.

4. Menentukan F tabel

Dengan menggunakan tingkat keyakinan 95%, $\alpha = 5\%$, df 1 (jumlah variabel-1) = 2, dan df 2 (n-k-1) atau 18-2-1 = 15 (n adalah jumlah kasus dan k adalah jumlah variabel independen), hasil diperoleh untuk F tabel sebesar 3,683 (Lihat pada lampiran) atau dapat dicari di Ms Excel dengan cara pada cell kosong ketik = finv (0.05,2,15) lalu enter.

5. Kriteria pengujian

- H_0 diterima bila F hitung < F tabel
- H_0 ditolak bila F hitung > F table

6. Membandingkan F hitung dengan F tabel.

Nilai F hitung > F tabel (25,465 > 3,683), maka H_0 ditolak.

7. Kesimpulan

Karena F hitung > F tabel (25,465 > 3,683), maka H_0 ditolak, artinya ada pengaruh secara signifikan antara price earning ratio (PER) dan return on investmen (ROI) secara bersama-sama terhadap terhadap harga saham. Jadi dari kasus ini dapat disimpulkan bahwa PER dan ROI secara bersama-sama berpengaruh terhadap harga saham pada perusahaan di BEJ (Duwi Consultant, 2011).

2.5.2. Uji Koefisien Regresi Secara Parsial (Uji t)

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah dalam model regresi variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Y) (Duwi Consultant, 2011).

$$T \text{ hitung} = \frac{B_i}{S_{b_i}}$$

Dimana :

B_i = Koefisien Regresi Masing-Masing Variabel

S_{b_i} = Standart Error Masing-Masing Variabel

Misalkan dari hasil analisis regresi output dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 2.4 Contoh Tabel Uji T

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4662.491	668.382		6.976	.000
	PER (X1)	-74.482	59.161	-.214	-1.259	.227
	ROI (X2)	692.107	116.049	1.012	5.964	.000

a. Dependent Variable: Harga Saham (Y)

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

Pengujian koefisien regresi variabel PER

1. Menentukan Hipotesis

H_0 : Secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara PER dengan harga saham.

H_1 : Secara parsial ada pengaruh signifikan antara PER dengan harga saham

2. Menentukan tingkat signifikansi

Tingkat signifikansi menggunakan $\alpha = 5\%$

3. Menentukan t hitung

Berdasarkan tabel diperoleh t hitung sebesar -1,259

4. Menentukan t tabel

Tabel distribusi t dicari pada $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$ (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df) $n-k-1$ atau $18-2-1 = 15$ (n adalah jumlah kasus dan k adalah jumlah variabel independen). Dengan pengujian 2 sisi (signifikansi = 0,025) hasil diperoleh untuk t tabel sebesar 2,131 (Lihat pada lampiran) atau dapat dicari di Ms Excel dengan cara pada cell kosong ketik =tinv(0.05,15) lalu enter (Duwi Consultant, 2011).

5. Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $-t \text{ tabel} < t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$

H_0 ditolak jika $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$

6. Membandingkan t hitung dengan t tabel

Nilai -t hitung $>$ -t tabel ($-1,259 > -2,131$) maka H_0 diterima

7. Kesimpulan

Oleh karena nilai -t hitung $>$ -t tabel ($-1,259 > -2,131$) maka H_0 diterima, artinya secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara PER dengan harga saham. Jadi dari kasus ini dapat disimpulkan bahwa secara parsial PER tidak berpengaruh terhadap harga saham pada perusahaan di BEJ.

Pengujian koefisien regresi variabel ROI

1. Menentukan Hipotesis

H_0 : Secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara ROI dengan harga saham

H_1 : Secara parsial ada pengaruh signifikan antara ROI dengan harga saham

2. Menentukan tingkat signifikansi

Tingkat signifikansi menggunakan $\alpha = 5\%$.

3. Menentukan t hitung

Berdasarkan tabel diperoleh t hitung sebesar 5,964

4. Menentukan t tabel

Tabel distribusi t dicari pada $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$ (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df) $n-k-1$ atau $18-2-1 = 15$ (n adalah jumlah kasus dan k adalah jumlah variabel independen). Dengan pengujian 2 sisi (signifikansi = 0,025) hasil diperoleh untuk t tabel sebesar 2,131.

5. Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika -t tabel α t hitung α t tabel H_0 ditolak jika -t hitung $<$ -t tabel atau t hitung $>$ t table

6. Membandingkan t hitung dengan t tabel

Nilai t hitung $>$ t tabel ($5,964 > 2,131$) maka H_0 ditolak

7. Kesimpulan

Oleh karena nilai t hitung $>$ t tabel ($5,964 > 2,131$) maka H_0 ditolak, artinya secara parsial ada pengaruh signifikan antara ROI dengan harga saham. Jadi dari kasus ini dapat disimpulkan bahwa secara parsial ROI berpengaruh positif terhadap harga saham pada perusahaan di BEJ.

2.6 Software SPSS

Salah satu program yang dapat digunakan untuk mengolah data melalui komputer adalah SPSS For *Windows* 17.0. Program ini telah dipakai pada berbagai macam industri untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan seperti, riset perilaku konsumen, peramalan bisnis dsb. Selain itu SPSS juga telah banyak dipergunakan di dunia pendidikan untuk membantu para akademisi dan mahasiswa dalam melakukan penelitian ilmiah.

Adapun tahapan yang dapat dilakukan untuk menggunakan *software* SPSS adalah sebagai berikut:

1. **Variable dependent** atau variabel terikat adalah frekuensi kunjungan ke mal, maka klik-lah frekuensi kunjungan ke mal lalu tekan tanda „>“, maka variabel frekuensi kunjungan ke mal akan berpindah ke dependent.
2. **Independent** atau variabel bebas. Pilih variabel usia dan variabel tingkat pendapatan
3. **Method** atau cara memasukkan /seleksi variabel. Metode ini bermacam-macam seperti *Stepwise*, *remove*, *backward*, dan *forward*. Pilih saja enter yang berarti kita akan memasukkan kedua variabel independent secara bersamaan.
4. Pilih kolom **Statistics** dengan mengklik *mouse* pada pilihan tersebut:

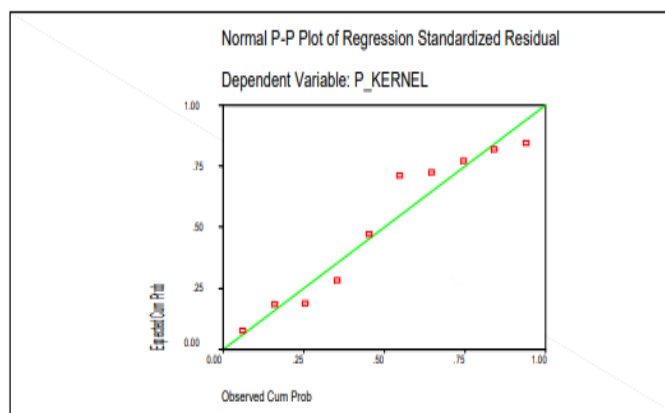
Pilihan ini berkenaan dengan perhitungan statistic regresi yang akan digunakan. Perhatikan *default* yang ada di SPSS adalah *Estimates* dan Model Fit.

1. **Regression coefficient** atau perlakuan koefisien regresi, pilih *default* atau *estimates*
2. Klik mouse pada pilihan *descriptives*

3. *Residuals* dikosongkan
4. Klik *continue*
5. Abaikan pilihan lain, lalu klik OK.

2.6.1 Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dalam penelitian ini hanya akan dideteksi melalui analisa grafik yang di hasilkan melalui perhitungan regresi dengan perangkat lunak SPSS For *Windows* 17.0.



Gambar 2.2 Contoh Pola Grafik Uji Normalitas
Sumber : SPSS For Windows 17.0

Untuk model regresi pada penelitian ini sudah memenuhi asumsi normalitas. Hal ini dapat dilihat dari grafik normal P-Plot yang memiliki titik-titik menyebar di sekitar garis diagonal, serta penyebarannya mengikuti arah garis diagonal. Oleh karena itu model regresi ini layak digunakan untuk memprediksi faktor yang mempengaruhi biji pecah. Faktor tersebut dapat di ketahui dengan melakukan analisa regresi antara besar tekanan *screw press* terhadap persetas biji pecah.

Untuk melihat hasil tes uji normalitas apakah data normal atau tidak adalah dengan melihat Sig. Kolmogorof-Smirnov:

- Normal apabila Sig. > 0,05
- Tidak Normal apabila Sig. < 0,05

2.6.2 Analisis Varians

ANOVA menjelaskan pengujian secara bersama-sama (Uji simultan), sedangkan signifikansi untuk mengukur tingkat signifikansi dari uji simultan. bertujuan untuk mencari apakah variabel independen secara bersama – sama (stimultan) mempengaruhi variabel dependen. Uji simultan dilakukan untuk melihat pengaruh dari seluruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Tingkatan yang digunakan adalah sebesar 0.5 atau 5%, jika nilai signifikan $F < 0.05$ maka dapat diartikan bahwa variabel independent secara simultan mempengaruhi variabel dependen ataupun sebaliknya.

2.6.3 Hasil Output Koefisien

Uji parsial adalah uji yang digunakan untuk menguji kemaknaan koefisien regresi/parsial. Pengujian secara parsial ini digunakan untuk mengetahui pengaruh secara parsial antara variabel bebas dan terikat dengan melihat nilai t pada taraf signifikansi 5%. T hitung diperoleh melalui bantuan program SPSS yaitu pada tabel coefficients. Selain itu penelitian ini juga menggunakan koefisien determinasi (R^2) yang pada intinya digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen. Nilai koefisien determinasi adalah antara 0 dan 1. Nilai R^2 yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen amat terbatas. Jika dalam uji empiris didapat nilai Adjusted R^2 negatif, maka nilai Adjusted R^2 dianggap bernilai nol. Secara sistematis jika nilai $R^2 = 1$, maka adjusted $R^2 = R^2 = 1$ sedangkan jika nilai $R^2 = (1 - k)/(n - k)$. jika $k > 1$, maka Adjusted R^2 akan bernilai negative.

2.7 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1	Anton (Darmawan, 2013)	Analisis Pengaruh Tandan Buah Segar (Tbs) dan Kerusakan Mesin Terhadap Produksi Kernel (Studi Kasus : Pmks Talikumain Rohul)	Analisis Regresi Linier Berganda	Nilai -t hitung < -t tabel (-8,410 < -1,83) maka H0 ditolak. Oleh karena nilai t -t hitung < -t tabel (-8,410 < -1,83) maka H0 ditolak, artinya secara parsial ada pengaruh signifikan antara jam kerusakan mesin dengan produksi kernel. Jadi dapat disimpulkan bahwa secara parsial jam kerusakan mesin berpengaruh positif terhadap produksi kernel pada perusahaan PMKS Talikumain.
2	Vera (Devani, 2014)	Analisis Kehilangan Minyak Pada Crude Palm Oil (Cpo) Dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control	Metode Statistical Process Control	1. Kondisi oil losses CPO pada tandan kosong, menunjukkan bahwa proses berada pada batas kendali, hanya saja jika dinilai dari segi kapabilitas proses, oil losses CPO pada tankos ini hanya sedikit yang memenuhi spesifikasi kebutuhan pelanggan. Penyebab utama ketidakkonsistensian oil losses tersebut adalah jumlah umpan (input) TBR (tandan buah rebus) dalam proses pemipilan buah di mesin threaser yang terlalu banyak. 2. Kondisi oil losses CPO pada ampas (fibre) menunjukkan bahwa proses berada pada batas kendali. Berdasarkan kapabilitas menyatakan bahwa oil losses tersebut memenuhi kebutuhan pelanggan. Penyebab utama ketidakkonsistensian oil losses adalah proses pencacahan buah pada pisau digester dan mesin screw press.
3	(Oksya Hikmawan Dkk, 2020)	Analisa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Produksi Kelapa Sawit	Analisis Regresi Linier Berganda	Tekanan pada screw press berpengaruh terhadap kehilangan minyak dan biji pecah pada ampas press dimana jika tekanan semakin tinggi, kehilangan minyak pada ampas press yang dihasilkan akan semakin rendah sedangkan jumlah biji pecah yang dihasilkan akan meningkat. Tekanan optimal pada penelitian ini berada pada tekanan 39 bar dengan kehilangan minyak sebesar 3,73 % dan jumlah biji pecah sebesar 7,8 %.

4	Ir. T. (Hasballah Dan Enzo Wb Siahaan, 2018)	Pengaruh Tekanan Screw Press Pada Proses Pengepresan Daging Buah Menjadi Crude Palm Oil	metode analisa dengan mengamati secara langsung dan melakukan praktek.	Hasil perhitungan membuktikan bahwa tekanan penahan (cone) pada system hidrolik lebih besar dibandingkan tekanan yang terjadi pada proses pengepressan atau tekanan yang terjadi didalam press cage sehingga proses pengepressan pada mesin screw press berjalan dengan baik. Apabila tekanan yang terjadi pada proses pengepressan lebih besar dari pada tekanan hidrolik yang berfungsi sebagai penahan maka proses pengepressan tidak akan terjadi dan mengakibatkan system hidrolik akan rusak karena tidak mampu menahan tekanan yang terjadi didalam press cage.
5	Marthen (Buntu, 2013)	Pengaruh Tekanan Screw Press Terhadap Kehilangan Minyak pada Ampas Press	Regresi Linear Sederhana	Tekanan terlalu rendah akan mengakibatkan ampas press basah sehingga kehilangan minyak (<i>losses</i>) akan tinggi serta pada proses pengolahan biji akan mengalami kesulitan. Sedangkan jika tekanan terlalu tinggi akan mengakibatkan kehilangan minyak (<i>losses</i>) pada ampas press menjadi rendah tetapi kadar biji pecah bertambah dan kerugian biji akan bertambah.