

---

**ANALISIS TAGUCHI DALAM MENINGKATKAN UTILISASI  
PRODUKSI PADA INDUSTRI CRUDE PULM OIL (CPO)**

**Iwan Nauli Daulay, Dedy Novrizal dan Veni Azelya**

Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Km 12.5, Simpang Baru, Pekanbaru

**ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsep Taguchi yang terdiri dari variabel *quality robustness*, *loss function/target oriented quality* terhadap utilisasi produksi pada industri crude pulm oil di Provinsi Riau.*

*Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah metode regresi berganda, dengan uji hipotesis secara parsial dan simultan. Obyek Dalam penelitian ini adalah PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh yang terletak di Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, dan PT. Talang Jerinjing Sawit di Indragiri Hulu, Provinsi Riau.*

*Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada PT. Perkebunan Nusantara V, uji regresi simultan (Uji F) menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas yang diteliti memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel utilisasi. Uji regresi parsial (Uji t) menunjukkan bahwa variabel *quality loss function/target oriented quality* memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel utilisasi. Besarnya pengaruh yang ditimbulkan ( $R^2$ ) oleh kedua variabel ini secara bersama-sama terhadap variabel terikatnya 70,6%, sedangkan sisanya sebesar 29,4% dipengaruhi oleh variabel-variabel lainnya yang tidak diteliti di dalam penelitian ini. Kemudian hasil pengujian pada PT. Talang Jerinjing Sawit, uji regresi simultan (Uji F) menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas yang diteliti memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel utilisasi. Uji regresi parsial (Uji t) menunjukkan bahwa variabel *quality loss function/target oriented quality* memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel utilisasi. Besarnya pengaruh yang ditimbulkan ( $R^2$ ) oleh kedua variabel ini secara bersama-sama terhadap variabel terikatnya 70,6%, sedangkan sisanya sebesar 29,4% dipengaruhi oleh variabel-variabel lainnya yang tidak diteliti di dalam penelitian ini.*

**Kata Kunci :** *Quality robustness dan quality loss function/target oriented quality.*

---

**PENDAHULUAN**

Ilmu Manajemen Industri telah mengalami perubahan dari masa ke masa dimulai dari era konvensional kemudian era *scientific management, mass production, era quality management* sampai era teknologi maju (*customization era*). Perubahan tersebut tentunya tidak akan lepas dari konsep manajemen kualitas yang merupakan unsur yang sangat penting dalam menciptakan barang dan jasa. Manajemen kualitas tidak dapat diterapkan hanya pada bagian tertentu saja di perusahaan akan tetapi wajib diterapkan pada seluruh manajemen perusahaan bahkan juga harus didukung oleh stake holder agar tujuan perusahaan dapat tercapai. Kualitas merupakan kemampuan barang dan jasa dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, maka dari itu manajemen kualitas harus diterapkan secara total di perusahaan agar dapat menghasilkan barang dan jasa yang berkualitas. Konsep Manajemen Kualitas telah dikembangkan oleh Dr. Edward Demming pasca perang dunia ke-II di Jepang, dengan membangun 13 konsep Total Quality Management (TQM) yang kemudian disederhanakan ke dalam 7 (tujuh) program TQM antara lain *continuous improvement, Benchmarking, Employee Empowerment, Just In Time, Six Sigma, Taguchi Concept* dan *Tools of TQM*. Bagi perusahaan yang telah menerapkan manajemen kualitas secara total dapat diaudit untuk mendapatkan sertifikat dari badan internasional seperti International Standardization Organization (ISO). ISO mengeluarkan sertifikat dengan berbagai kategori dan spesifikasi yang berbeda seperti ISO seri 9000 dalam manajemen kualitas perusahaan manufaktur maupun jasa, ISO 14000 dalam manajemen kualitas dalam ruang lingkup lingkungan dan lain-lain.

Dalam industri sawit di Riau relatif masih sedikit perusahaan yang bersertifikat ISO, maka dari itu peneliti tertarik untuk meneliti penerapan manajemen kualitas di Industri sawit dan dampaknya terhadap utilisasi produksi. Manajemen kualitas yang baik tentunya dapat meningkatkan produktivitas serta utilisasi produksi bagi perusahaan, maka dari itu dengan penelitian ini bisa diketahui sejauhmana pengaruh penerapan program manajemen kualitas terhadap utilisasi produksi.

Utilisasi (*Utilization*) merupakan kemampuan perusahaan dalam memproduksi barang sesuai dengan kapasitas yang direncanakan, sarana pendukung yang harus dipenuhi dalam proses produksi, setiap perusahaan mempunyai peralatan penunjang lainnya untuk menghasilkan produk setengah jadi ataupun produk jadi. Untuk itu, utilisasi harus dijaga keberadaannya untuk mengoptimalkan kerja. Utilisasi menjadi ukuran penting untuk menentukan hasil produksi yang diharapkan pada sebuah perusahaan. Tetapi juga perlu mengetahui *output* yang diperkirakan dari sebuah fasilitas atau sebuah proses. Suatu perusahaan memahami kapasitasnya dengan lebih baik untuk dapat dimanfaatkan.

Kestabilan proses produksi merupakan faktor yang penting dalam meningkatkan utilisasi dari sebuah kapasitas desain yang telah ditetapkan. Rendahnya tingkat utilisasi terjadi karena berbagai faktor yang kompleks di rantai produksi dan kurangnya usaha perbaikan kualitas oleh pihak manajemen. Untuk mencapai utilisasi yang tinggi maka perusahaan harus terlebih dahulu memperhatikan masalah kualitas, karena kualitas berpengaruh terhadap organisasi secara keseluruhan termasuk ke dalam proses produksi.

Salah satu dari program TQM adalah metode Taguchi untuk meningkatkan kualitas yang dicetuskan oleh Dr. Genichi *Taguchi* pada tahun 1949 saat mendapatkan tugas untuk memperbaiki sistem telekomunikasi di Jepang. Metode ini digunakan untuk mendapatkan setting rancangan faktor kendali yang optimal dari faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk dan *robust* (tangguh) terhadap faktor derau, sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan target kualitas yang ditetapkan. Jika keadaan optimal telah didapat, produk akan mendekati target kualitas dari karakteristik kualitas dan variasi produk yang mengecil.

Pada industri Crude Palm Oil di provinsi Riau peneliti mengambil sample dari dua perusahaan yaitu PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh dan PT. Talang Jerinjing Sawit yang merupakan perusahaan produsen minyak mentah kelapa sawit Crude Palm Oil (CPO). Kebutuhan untuk menentukan mutu CPO yaitu, kadar asam lemak, kadar air, dan kadar kotoran. Permintaan pasar terhadap CPO yang meningkat menyebabkan kedua perusahaan tersebut harus dapat melakukan proses produksi yang terbaik untuk menghasilkan mutu produk CPO yang diinginkan oleh pasar. Dengan demikian, kedua perusahaan tersebut harus melakukan pengelolaan sistem industri secara efektif dan efisien agar dapat bertahan dan meningkatkan utilisasi produksi dalam persaingan. Adapun proses yang dilakukan untuk mengolah kelapa sawit meliputi: penerimaan buah, perebusan, penebahan, pengepresan, pemurnian, dan pengolahan biji.

Minyak sawit yang keluar dari tempat pemerasan atau pengepresan masih berupa minyak sawit kasar karena masih mengandung kotoran berupa partikel-partikel dari tempurung dan serabut.

Agar diperoleh minyak sawit yang bermutu baik, minyak sawit kasar tersebut mengalami pengolahan lebih lanjut. Minyak sawit yang masih kasar kemudian dialirkan kedalam tangki minyak kasar / CPO (*crude oil tank*) dan setelah melalui beberapa tahap pemurnian atau klarifikasi, minyak tersebut perlu segera dimurnikan dengan maksud agar tidak terjadi penurunan mutu.

Adapun data hasil pengolahan CPO pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh adalah sebagai berikut :

No	Tahun	CPO (Kg)		TBS OLAH (Kg)		Jam kerja efektif (%)
		Realisasi	RKAP	Realisasi	RKAP	
1	2010	27.183.884	40.027.800	129.068.844	207.165.000	96,76
2	2011	37.524.320	38.756.764	177.003.589	175.708.000	97,59
3	2012	44.943.633	48.027.200	225.400.715	223.500.000	97,44

Sumber : PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh

Pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh dari tabel diatas dapat terlihat deviasi produksi dan raw material masih terlalu besar. Adapun data hasil pengolahan CPO pada PT. Talang Jerinjing Sawit Indragiri Hulu adalah sebagai berikut :

No.	Tahun	CPO (kg)		TBS olah (kg)		Jam kerja Efektif
		Realisasi	RKAP	Realisasi	RKAP	
1	2010	19.389.85	18.893.37	99.442.43	126.893.37	98,55
		4	0	7	0	
2	2011	19.388.75	18.847.27	99.198.44	126.847.27	98,88
		6	6	8	6	
3	2012	19.221.65	18.888.16	99.428.04	126.888.16	98,73
		5	6	9	6	

Sumber : PT. Talang Jerinjing Sawit Indragiri Hulu

Dari tabel di atas terlihat pada PT. Talang Jerinjing Sawit realisasi produksi CPO pada tahun 2010-2012 telah melebihi target, akan tetapi TBS olah masih terjadi deviasi yang cukup besar.

Variabel loss function dan target oriented dalam penelitian ini diasumsikan berdasarkan deviasi yang terjadi pada proses produksi dan target oriented diasumsikan sebagai orientasi loss function yang semakin kecil.

#### Tulisan ini bertujuan :

- Mengetahui pengaruh konsep *Taguchi* secara simultan terhadap utilisasi produksi pada industri Crude Pulm Oil (CPO).
- Mengetahui pengaruh konsep *Taguch* secara parsial terhadap utilisasi produksi pada industri Crude Pulm Oil (CPO).

---

**Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu :**

- Bagi industri sawit, menjadi bahan masukan ataupun pertimbangan dalam upaya menerapkan program Total Quality Management (TQM) dalam meningkatkan utilisasi produksi CPO.
- Bagi penulis, menambah wawasan dan pengetahuan tentang bagaimana pengaruh konsep *Taguchi* terhadap utilisasi produksi pada industri CPO.
- Bagi peneliti selanjutnya dapat menjadi bahan referensi dalam pengembangan penelitian yang sama mengenai konsep *Taguchi*.

Dua pengukuran kinerja sistem yang biasanya bermanfaat yaitu utilisasi dan efisiensi. Utilisasi (*utilization*) adalah persentase dari kapasitas desain yang sesungguhnya telah dicapai. Efisiensi adalah persentase dari kapasitas efektif yang sesungguhnya telah dicapai. Bagaimana fasilitas digunakan dan dikelola akan menentukan sulit tidaknya mencapai efisiensi 100%. Kunci peningkatan efisiensi sering terdapat dalam perbaikan masalah kualitas dan dalam penjadwalan, pelatihan dan pemeliharaan yang efektif.

Utilisasi adalah pecahan yang menggambarkan persentase *clock time* yang tersedia dalam pusat kerja yang secara actual digunakan untuk produksi berdasarkan pengalaman lalu.

Utilisasi dapat ditentukan untuk mesin atau tenaga kerja, atau keduanya, tergantung mana yang cocok untuk situasi dan kondisi actual perusahaan. Yang terpenting adalah angka utilisasi tidak dapat melebihi 1,0 (100%) (Gasper, 2005:209).

Utilisasi dan efisiensi dapat dihitung :

Utilisasi = *Output* Aktual / Kapasitas Desain

Efisiensi = *Output* Aktual / Kapasitas Efektif (Heizer dan Render, 2009: 444).

Kapasitas adalah hasil produksi (*throughput*) atau jumlah unit yang dapat ditangani, diterima, disimpan atau diproduksi oleh sebuah fasilitas dalam suatu periode waktu tertentu. Kapasitas menentukan apakah permintaan dapat dipenuhi atau apakah fasilitas yang ada akan berlebih. Jika fasilitas terlalu besar, sebagian fasilitasnya akan menganggur dan akan terdapat biaya tambahan yang dibebankan pada produksi yang ada. Jika fasilitasnya terlalu kecil, pelanggan dan pasar secara keseluruhan akan hilang. Oleh karena itu tujuan pencapaian tingkat utilitas tinggi dan tingkat pengembalian investasi yang tinggi, penetapan ukuran fasilitas sangatlah menentukan (Heizer dan Render, 2009: 442).

---

Kapasitas desain adalah output maksimum sistem secara teoritis pada suatu periode waktu tertentu dalam kondisi yang ideal. Kapasitas efektif adalah kapasitas yang diperkirakan dapat dicapai oleh sebuah perusahaan dengan keterbatasan operasi yang ada sekarang. Kapasitas efektif biasanya lebih rendah daripada kapasitas desain karena fasilitas yang ada mungkin telah dirancang untuk versi produk sebelumnya atau bauran produk yang berbeda daripada yang sekarang sedang diproduksi (**Heizer dan Render, 2009: 443**).

Kualitas memiliki banyak sekali definisi yang berbeda-beda yang disebabkan oleh karena pengertian kualitas dapat diterapkan diberbagai dimensi kehidupan. Definisi secara konvensional, kualitas menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk seperti performansi, keandalan, mudah dalam penggunaan, estetika, dan sebagainya. Sedangkan secara strategik, menyatakan bahwa kualitas adalah segala sesuatu yang mampu memenuhi keinginan atau kebutuhan pelanggan. Selain itu, pengertian kualitas tersebut juga muncul menurut beberapa ahli yaitu :

Menurut *American Society for Quality* dalam Heizer dan Render (2009:301) kualitas adalah keseluruhan fitur dan karakteristik produk dan jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang tampak atau samar.

Kualitas desain merupakan fungsi spesifikasi produk, sedangkan kualitas kesesuaian adalah suatu ukuran seberapa jauh suatu produk memenuhi persyaratan atau spesifikasi kualitas yang telah ditetapkan (**Tjiptono dan Diana, 2003:2**)

Goetsch dan Davis dalam Tjiptono dan Diana (2003:4) membuat definisi mengenai kualitas yang lebih luas cakupannya yaitu suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan.

Menurut Vincent gaspersz, pengendalian kualitas merupakan aktivitas teknik dan manajemen melalui mana kita mengukur karakteristik kualitas dari output kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi output yang diinginkan pelanggan, serta mengambil tindakan perbaikan yang tepat apabila ditemukan perbedaan antara performansi aktual dan standar.

Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik.

---

Pada dasarnya performansi kualitas dapat ditentukan dan diukur berdasarkan karakteristik kualitas yang terdiri dari beberapa sifat atau dimensi berikut :

- a. Fisik : Panjang, berat, diameter, tegangan, kekentalan, dan lain-lain.
- b. Sensory (berkaitan dengan panca indera) : rasa, penampilan, warna, bentuk, model, dan lain-lain.
- c. Orientasi waktu : reliability, serviceability, maintainability, dan lain-lain.
- d. Orientasi biaya : berkaitan dengan dimensi biaya yang menggambarkan harga atau ongkos dari suatu produk yang harus dibayarkan oleh konsumen.

Sedangkan, pengukuran performansi kualitas dapat dilakukan pada tiga tingkat, yaitu :

- a. Pengukuran pada tingkat proses, yang mengukur setiap langkah atau aktivitas dalam proses dan karakteristik output yang diinginkan. Tujuan dari pengukuran pada tingkat ini adalah mengidentifikasi perilaku yang mengatur setiap langkah proses dan menggunakan ukuran-ukuran ini untuk mengendalikan operasi serta memperkirakan output yang akan dihasilkan sebelum output itu diproduksi atau diserahkan ke pelanggan. Seperti persentase material cacat yang diterima dari pemasok.
- b. Pada tingkat output, yang mengukur karakteristik output yang dihasilkan dibandingkan terhadap spesifikasi karakteristik yang diinginkan pelanggan. Seperti adanya unit produk yang tidak memenuhi spesifikasi tertentu yang ditetapkan (banyak produk cacat), tingkat efektifitas dan efisiensi produksi, serta karakteristik kualitas dari produk yang dihasilkan.
- c. Pengukuran pada tingkat outcome, yang mengukur bagaimana baiknya suatu produk memenuhi kebutuhan dan ekspekstasi pelanggan. Pengukuran pada tingkat outcome merupakan tingkat tertinggi dalam pengukuran performansi kualitas. Seperti pengukuran pada tingkat outcome yaitu adanya keluhan pelanggan yang diterima, banyaknya produk yang dikembalikan oleh pelanggan, serta tingkat ketepatan waktu penyerahan produk tepat waktu sesuai dengan waktu yang dijanjikan.

Kegiatan pengendalian kualitas antara lain akan meliputi aktivitas-aktivitas sebagai berikut :

- a. Perencanaan kualitas pada saat merancang (desain) produk dan proses pembuatannya.
- b. Pengendalian dalam penggunaan segala sumber material yang dipakai dalam proses produksi (*incoming material control*).
- c. Pengamatan terhadap performansi dari produk atau proses.
- d. Membandingkan performansi yang ditampilkan dengan standar yang berlaku.
- e. Mengambil tindakan apabila terdapat penyimpangan-penyimpangan yang cukup signifikan (*accept or reject*) dan apabila perlu dibuat tindakan untuk mengoreksinya.

---

Metode *Taguchi* pertama kali dicetuskan oleh Dr. Genichi *Taguchi* pada tahun 1949 saat mendapat tugas untuk memperbaiki sistem komunikasi di Jepang. Dr. Genichi *Taguchi* memiliki latar belakang engineering, juga mendalami statistika dan matematika tingkat lanjut, sehingga ia menggabungkan antara teknik statistik dan pengetahuan engineering. Dengan mengembangkan metode *Taguchi* untuk melakukan perbaikan kualitas dengan metode percobaan baru, artinya melakukan pendekatan lain yang memberikan tingkat kepercayaan yang sama dengan SPC (Statistical Process Control).

Pengertian kualitas menurut *Taguchi* adalah kerugian (minimum) yang diberikan oleh produk pada masyarakat dari sejak saat produk tersebut dipasarkan (**Mulyono dan Utomo, 2008**).

*Taguchi* menghasilkan disiplin dan struktur dari desain eksperimen. Hasilnya adalah standarisasi metodologi desain yang mudah diterapkan oleh investigator. Konsep *Taguchi* adalah :

- a. Kualitas seharusnya didisain ke dalam suatu produk dan bukan diinspeksi ke dalamnya.
- b. Kualitas dapat diraih dengan baik dengan cara meminimasi deviasi target.
- c. Produk tersebut harus dirancang sedemikian rupa hingga dapat mengantisipasi faktor lingkungan yang tak terkontrol.
- d. Biaya dari kualitas seharusnya diperhitungkan sebagai fungsi deviasi dari standar yang ada dan kerugiannya harus diperhitungkan juga kedalam sistem.

Menurut Robert H. Lochner & Joseph E. Matar (1990), filosofi *Taguchi* dapat dirangkum menjadi 7 elemen dasar (seven point *Taguchi*) :

- a. Dimensi penting dari kualitas produk yang diproduksi adalah total kerugian yang diteruskan oleh produk tersebut ke konsumen.
- b. Dalam era ekonomi yang penuh persaingan, perbaikan kualitas secara terus menerus dan pengurangan biaya adalah penting untuk dapat bertahan dalam bisnis.
- c. Perbaikan yang terus menerus meliputi pengurangan variasi dari karakteristik produk dari nilai target mereka.
- d. Kerugian yang diderita konsumen akibat produk yang bervariasi seringkali mendekati proporsi deviasi kuadrat dari karakteristik dari nilai targetnya.
- e. Kualitas akhir dan biaya proses produksi ditentukan oleh perluasan yang besar dari desain engineering dari produk dan proses produksinya.
- f. Variasi dari produk atau proses dapat dikurangi dengan mengeksplorasi efek nonlinear dari parameter produk atau proses pada karakteristik.
- g. Desain eksperimen statistik dapat digunakan untuk mengidentifikasi setting parameter dari produk atau proses yang akhirnya dapat mengurangi variasi.

Produk berkualitas tangguh (*quality robustness*) adalah produk yang dapat diproduksi secara seragam dan konsisten dalam segala kondisi manufaktur dan lingkungan yang kurang baik. Gagasan *Taguchi* adalah menghilangkan pengaruh kondisi yang kurang baik dan bukan menghilangkan penyebabnya. *Taguchi* menyarankan bahwa menghilangkan pengaruhnya lebih mudah dari pada menghilangkan penyebab dan lebih efektif dalam memproduksi produk yang tangguh. Dengan cara ini, variasi kecil dalam bahan dan proses tidak akan mengganggu kualitas produk (Heizer dan Render 2009:314).

Sebuah *quality loss function* (QLF) mengidentifikasi semua biaya yang berkaitan dengan kualitas rendah dan menunjukkan bagaimana biaya ini meningkat jika kualitas produk jauh dari keinginan pelanggan. Biaya ini tidak hanya meliputi ketidakpuasan pelanggan, tapi juga biaya garansi dan jasa; biaya pemeriksaan internal, perbaikan, dan scrap; dan biaya-biaya yang dianggap sebagai biaya bagi masyarakat (Heizer dan Render 2009:314).

Hasil dari *Taguchi Loss Function* ini merepresentasikan rugi-rugi yang dialami oleh perusahaan. Sedangkan definisi teknik dari *Taguchi Loss function* adalah sebuah representasi parabolic yang mengestimasi *quality loss*, diekspresikan secara moneter, yang dihasilkan ketika karakteristik kualitas menyimpang dari target value (Tirta, 2012).



Gambar 2.1 Taguchi Loss Function (Sumber: Tirta, 2012)

Kurva ini menunjukkan QLF sebagai sebuah kurva yang laju kenaikannya meningkat. *Taguchi* berpendapat bahwa *loss* yang berkaitan dengan variasi produk pada kinerjanya adalah sama dengan kuadrat dari penyimpangan karakteristik kinerja dari nilai sasarannya.

Sebagaimana dapat ditunjukkan dengan rumus :

$$L = D^2C$$

Di mana : L = kerugian pada masyarakat  
 $D^2$  = kuadrat jarak dari nilai sasaran  
 C = biaya deviasi pada batas spesifikasi

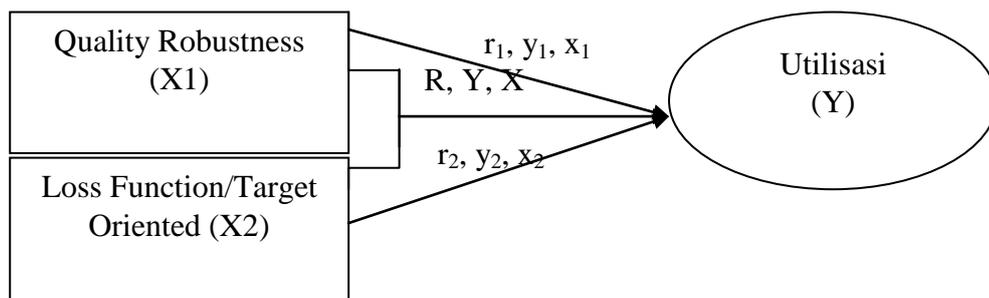
Representasi standard dari fungsi kerugian ini mendemonstrasikan beberapa atribut kunci yang berpengaruh terhadap kerugian. Sebagai contoh, jika target value dan bagian bawah dari parabola bersilangan maka hal tersebut menggambarkan terjadinya proses produksi yang tepat mencapai nominal value dengan sedikit atau tanpa kerugian. Kerugian dapat diukur per bagian. Mengukur kerugian memerlukan sebuah fokus dalam mencapai variasi yang lebih sedikit.

Seluruh kerugian pada masyarakat yang disebabkan oleh kinerja buruk dimasukkan ke dalam fungsi kerugian. Semakin kecil kerugian, maka produknya semakin diinginkan. Semakin jauh produknya dari nilai sasaran, semakin besar kerugiannya (Heizer dan Render 2009:314).

Taguchi mengamati spesifikasi tradisional yang berorientasi pada kesesuaian (suatu produk dianggap baik selama masuk dalam batas toleransi),terlalu sederhana. Kualitas berorientasi kesesuaian menerima semua produk yang masuk ke dalam batas toleransi yang menghasilkan lebih banyak unit yang kualitasnya semakin jauh dari sasaran. Oleh karena itu kerugiannya lebih tinggi dari segi kepuasan pelanggan dan manfaatnya pada masyarakat. Pada sisi lain, kualitas berorientasi sasaran akan terus menjaga produk pada spesifikasi yang diinginkan, memproduksi unit lebih banyak (dan lebih baik) mendekati sasaran. *Quality Loss Function* (Kualitas berorientasi sasaran) merupakan sebuah filosofi perbaikan terus menerus untuk membuat kualitas produk tepat sesuai dengan sasaran (Heizer dan Render, 2009:314-316).

**METODE PENELITIAN**

Berdasarkan landasan teori tersebut, penulis merumuskan kerangka pemikiran sebagai berikut :



**Gambar 2.2**

Berdasarkan uraian dari kajian teori, penelitian terdahulu, dan kerangka pemikiran maka dapat dibuat hipotesis sebagai berikut :

1. Diduga konsep *Taguchi* berpengaruh signifikan secara simultan terhadap utilisasi produksi pada industri CPO.
2. Diduga konsep *Taguchi* berpengaruh signifikan secara parsial terhadap utilisasi produksi pada industri CPO.

Hipotesis ini akan diuji sehingga mendapatkan suatu jawaban dari perumusan masalah dalam penelitian ini.

### **Variabel Penelitian**

Adapun variabel penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah : Variabel Bebas (X), yang terdiri dari Quality Robustness ( X1 ) dan Quality Loss Function / Target Oriented Quality ( X2 ) serta Variabel Terikat yaitu Utilisasi (Y).

### **Lokasi Penelitian**

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan guna penyelesaian penelitian ini, penulis melakukan penelitian ini di PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh yang berlokasi di Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar dan PT. Talang Jerinjing Sawit yang beralamat di desa Talang Jerinjing Kecamatan Rengat Barat Indragiri Hulu.

### **Jenis dan Sumber Data**

Penelitian ini menggunakan jenis data kuantitatif yaitu data rasio yang diperoleh dari data sekunder. Burhan (2004:121) menyatakan kalau sebuah data memiliki titik nol absolut, maka data tersebut disebut sebagai data rasio. Santoso dan Tjiptono (2002:59) menyatakan bahwa data sekunder yaitu data yang diperoleh dalam bentuk yang sudah jadi, sudah dikumpulkan dan sudah diolah oleh pihak lain, biasanya sudah dalam bentuk publikasi, dalam hal ini adalah data yang sudah diolah oleh PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh berupa data-data tentang proses *failure rate*, target produksi, pencapaian produksi, sejarah singkat dan struktur organisasi PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh.

### **Metode Pengumpulan Data**

Data yang diperlukan ini diperoleh melalui studi dokumenter yaitu suatu metode pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen berdasarkan fokus dan tujuan penelitian. Pada intinya metode dokumenter menggunakan data sekunder yang diperoleh dari perusahaan.

**Defenisi Operasional Variabel**

Variabel	Indikator	Skala
Quality Robust, merupakan produk yang dapat diproduksi secara seragam dan konsisten dalam segala kondisi manufaktur dan lingkungan yang kurang baik. (Jay Heizer dan Berry Render:314)	Process Failure Rate (FR)	Ratio
Loss Function, Sebuah fungsi matematika yang mengidentifikasi semuabiaya yang berhubungan dengan kualitas yang rendah, serta menunjukkan bagaimana biaya ini meningkat seiring kualitas produk bergeser dari yang diinginkan pelanggan. (Jay Heizer dan Berry Render:315). Target Oriented, merupakan sebuah filosofi perbaikan terus-menerus untuk membawa produk tepat sesuai dengan sasaran (Jay Heizer dan Berry Render: 316).	Varians $D^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n}$ (Heizer dan Render, 2009: 315-316)	Ratio
Utilisasi, merupakan persentasi dari kapasitas efektif yang sesungguhnya telah dicapai. (Jay Heizer dan Berry Render: 444)	$\text{Utilisasi} = \frac{\text{Actual Output}}{\text{Design Capacity}}$ (Heizer dan Render, 2009: 444).	Ratio

Analisis data yang digunakan oleh penulis untuk menganalisis penelitian adalah dengan menggunakan metode kuantitatif, yaitu suatu metode yang bersifat menjelaskan atau menerangkan serta membahas data yang dihubungkan dengan teori-teori yang terkait dengan objek penelitian, untuk selanjutnya diambil suatu kesimpulan. (Djarwanto, 1996 : 79)

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + e$$

Dimana :

- Y = Utilisasi Produksi
- X<sub>1</sub> = Quality Robust
- X<sub>2</sub> = Loss Function/Target Oriented
- a = Konstan
- e = Variabel error
- b<sub>1</sub>,b<sub>2</sub>= Koefisien Regresi

---

Untuk mengukur besarnya kontribusi variasi  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap variasi  $Y$  digunakan uji koefisien determinasi ( $R^2$ ). Nilai ( $R^2$ ) ini mempunyai *range* (batasan) antara 0 sampai 1 ( $0 \leq R^2 \leq 1$ ). Semakin besar nilai  $R^2$  (mendekati 1) maka semakin baik hasil regresi tersebut, dan semakin mendekati 0 maka variabel secara keseluruhan tidak bisa menjelaskan variabel terikat.

Setelah ditentukan koefisien determinasinya, maka dilakukan pengujian terhadap hipotesis bagi koefisien regresi berganda sebagai berikut :

Analisis Uji F ini dilakukan dengan membandingkan  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$  dengan tingkat kepercayaan alpha ( $\alpha$ ) yang ditentukan 5%. Apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima berarti variabel bebas secara bersamaan mempunyai pengaruh dengan variabel terikat dan jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak berarti variabel bebas secara simultan tidak mempunyai pengaruh dengan variabel terikat. Kemudian untuk pengujian parsial dilakukan Uji T digunakan untuk mengetahui apakah semua variabel bebas secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Pengujian dilakukan dengan tingkat keyakinan 95% dengan tingkat signifikan ditentukan sebesar 5% dan *degree of freedom* (fd) :  $n-k$ . Apabila  $T_{hitung} > T_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_2$  diterima berarti variabel bebas secara parsial mempunyai pengaruh dengan variabel terikat dan jika  $T_{hitung} < T_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_2$  ditolak berarti variabel bebas secara parsial tidak mempunyai pengaruh dengan variabel terikat.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh Proses menganalisis data menggunakan bantuan program software SPSS 19 for windows, baik menentukan besarnya korelasi dan persamaan regresi linear berganda yang dihasilkan dari masing-masing variabel. Hasil korelasi linear berganda dari masing-masing variabel yang diteliti dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.1 Hasil Analisis Regresi**

Variabel	Unstandardized Coefficients (B)	T hitung	Sig.	Keterangan
(Constant)	8,580	0,087	0,931	
Quality Robustness (X1)	1,077	1,071	0,292	Tidak Signifikan
Loss Function Quality/ Target Oriented Quality (X2)	-1,295	-8,773	0,000	Signifikan
R	= 0,840			
R square	= 0,706			
F hitung	= 39,554			
Sign. F	= 0,000			
A	= 0,05			

Sumber : Data Olahan SPSS 2013

Dari tabel di atas di formulasikan persamaan regresi linear berganda dalam model persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = 8,580 + 1,077X_1 - 1,295X_2$$

Utilisasi akan meningkat sebesar 1,077 satuan ketika quality robust (X1) meningkat satu satuan dan quality loss function konstan (X2), dan utilisasi akan menurun 1,295 satuan ketika quality loss function (X2) meningkat satu satuan. Koefisien determinasi dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.2 Model Summary**

**Model Summary<sup>a</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,840 <sup>a</sup>	,706	,688	13,18785

- a. Predictors: (Constant), QLF/TOQ, Quality Robustness
- b. Dependent Variable: Utilisasi

- a Predictors: (Constant), QLF/TOQ, Quality Robustness
- b Dependent Variable: Utilisasi

Sumber : Data Olahan SPSS 2013

Berdasarkan tabel diatas diperoleh angka R<sup>2</sup> (R Square) sebesar 0,706 atau (70,6%). Hal ini menunjukkan bahwa persentase sumbangan pengaruh variabel independen (*quality robustness* dan *quality loss function / target oriented quality*) terhadap variabel dependen (utilisasi) sebesar 70,6%.

Atau variasi variabel independen yang digunakan dalam model (*quality robustness* dan *quality loss function / target oriented quality* ) mampu menjelaskan sebesar 70,6% variasi variabel dependen (utilisasi). Sedangkan sisanya sebesar 29,4% dipengaruhi atau dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian ini. Hasil Uji F dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.3 Anova**

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13758,569	2	6879,285	39,554	,000 <sup>a</sup>
	Residual	5739,342	33	173,919		
	Total	19497,912	35			

a. Predictors: (Constant), QLF/TOQ, Quality Robustness

b. Dependent Variable: Utilisasi

**Sumber: Data Olahan SPSS 2013**

Tingkat signifikansi menggunakan  $\alpha = 5\%$  (signifikansi 5% atau 0,05 merupakan ukuran standar yang digunakan). Berdasarkan tabel diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 39,554. Sedangkan  $F_{tabel}$  adalah 3,28 maka  $F_{hitung} > F_{tabel}$  sehingga secara simultan terdapat pengaruh yang signifikan. Pengujian signifikansi secara parsial dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.4 Coefficients**

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8,580	98,126		,087	,931
	Quality Robustness	1,077	1,006	,101	1,071	,292
	QLF/TOQ	-1,295	,148	-,829	-8,773	,000

a. Dependent Variable: Utilisasi

Nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $1,071 < 2,035$ ) dan  $sig. 0,292 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima, artinya secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara *quality robustness* dengan utilisasi. Jadi dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa secara parsial *quality robustness* tidak berpengaruh terhadap peningkatan utilisasi produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh.

Dengan pengujian 2 sisi (signifikansi = 0,025) hasil diperoleh untuk  $t_{tabel}$  sebesar 2,035. Nilai  $-t_{hitung} < -t_{tabel}$  ( $-8,773 < -2,035$ ) dan  $sig. 0,000 < 0,025$  maka  $H_0$  ditolak, artinya secara parsial ada pengaruh signifikan antara *quality loss function / target oriented quality* dengan utilisasi. Jadi dari kasus ini dapat disimpulkan bahwa secara parsial *quality loss function/target oriented quality* berpengaruh terhadap utilisasi produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh.

Pengujian regresi pada PT. Talang Jerinjing Sawit adalah dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.5 Hasil Analisis Regresi**

Variabel	Unstandardized Coefficients (B)	T hitung	Sig.	Keterangan
(Constant)	-104,972	-1,203	0,238	
Quality Robustness (X1)	1,730	2,061	0,047	Signifikan
Loss Function Quality/ Target Oriented Quality (X2)	-1,677	2,756	0,009	Signifikan
R	= 0,474			
R square	= 0,225			
F hitung	= 4,794			
Sign. F	= 0,015			
A	= 0,05			

Sumber : Data Olahan SPSS 2013

Dari tabel di atas di formulasikan persamaan regresi linear berganda dalam model persamaan regresi sebagai berikut :

$$Y = -104,972 + 1,730X_1 + 1,677X_2$$

Utilisasi akan meningkat sebesar 1,730 satuan ketika quality robust (X1) meningkat satu satuan dan quality loss function konstan (X2), dan utilisasi akan meningkat 1,677 satuan ketika quality loss function (X2) meningkat satu satuan dan X1 konstan. Kemudian untuk nilai koefisien determinasi dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.6 Model Summary**  
**Model Summary(b)**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,474(a)	,225	,178	1,34393

a Predictors: (Constant), Loss function, Quality Robustness

b Dependent Variable: utilisasi

Sumber : Data Olahan SPSS 2013

Berdasarkan tabel diatas diperoleh angka  $R^2$  (R Square) sebesar 0,225 atau (22,5%). Hal ini menunjukkan bahwa persentase sumbangan pengaruh variabel independen (*quality robustness* dan *quality loss function / target oriented quality*) terhadap variabel dependen (utilisasi) sebesar 22,5%. Atau variasi variabel independen yang digunakan dalam model (*quality robustness* dan *quality loss function / target oriented quality*) mampu menjelaskan sebesar 22,5% variasi variabel dependen (utilisasi). Sedangkan sisanya sebesar 77,5% dipengaruhi atau dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian ini. Hasil uji F simultan dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.7 Anova**  
**ANOVA(b)**

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	17,316	2	8,658	4,794	,015(a)
	Residual	59,603	33	1,806		
	Total	76,919	35			

a Predictors: (Constant), Loss function, Quality Robustness

b Dependent Variable: utilisasi

Sumber : Data Olahan SPSS 2013

Dari tabel Anova diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 4,794 yang memiliki nilai lebih besar dari  $F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya *quality robustness*, *quality loss function / target oriented quality* secara simultan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan utilisasi produksi CPO pada PT. Talang Jerinjing Sawit Indragiri Hulu . Hasil signifikansi secara parsial dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.8 Coeffisients**

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-104,972	87,265		-1,203	,238
	Quality Robustness	1,730	,839	,326	2,061	,047
	Loss function	1,677	,609	,436	2,756	,009

a. Dependent Variable: utilisasi

Sumber : Data Olahan SPSS tahun 2013

Pada variabel *quality robustness* Nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $2,061 < 2,035$ ) maka  $H_0$  ditolak, dan  $H_1$  diterima. Sehingga dapat diambil kesimpulan secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara *quality robustness* dengan utilisasi. Jadi dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa secara parsial *quality robustness* tidak berpengaruh terhadap peningkatan utilisasi produksi CPO pada PT. Talang Jerinjing Sawit Indragiri Hulu .

Pada variabel *quality loss function/target oriented* dengan pengujian 1 sisi (signifikansi = 0,05) hasil diperoleh untuk  $t_{tabel}$  sebesar 2,035. Nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,756 > 2,035$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya secara parsial ada pengaruh signifikan antara *quality loss function / target oriented quality* dengan utilisasi. Jadi dari kasus ini dapat disimpulkan bahwa secara parsial *quality loss function/target oriented quality* berpengaruh terhadap utilisasi produksi CPO pada PT. Talang Jerinjing Sawit Indragiri Hulu.

Dari hasil pengujian diatas maka terdapat persamaan karakteristik yaitu pada variabel *quality robustness* terdapat hubungan yang positif tetapi tidak terdapat pengaruh yang signifikan, hal ini berarti sistem produksi yang terdapat diperusahaan sangat sederhana kemudian utilisasi lebih stabil dengan nilai yang rendah dan tidak elastis. Kemudian perbedaan yang terjadi pada variabel *quality loss function/target oriented* pada kedua perusahaan diakibatkan karena perbedaan deviasi cukup besar pada kedua perusahaan tersebut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. *Quality robustness* dan *quality loss function / target oriented quality* secara simultan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan utilisasi produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh dan PT. Talang Jerinjing Sawit.
2. *Quality robustness* ( $X_1$ ) memiliki hubungan terhadap utilisasi produksi ( $Y$ ), pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh. *Quality robustness* secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan utilisasi produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh, demikian juga yang terjadi pada PT. Talang Jerinjing Sawit.

3. Sebaliknya *quality loss function/target oriented quality* justru berpengaruh signifikan secara parsial terhadap peningkatan utilisasi, ini berarti bahwa jika *quality loss function/target oriented quality* naik, maka akan mengakibatkan menurunnya utilisasi produksi CPO pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh. Sebaliknya, jika *quality loss function / target oriented quality* menurun, maka akan meningkatkan utilisasi produksi pada PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh, demikian juga pada PT. Talang Jerinjing Sawit.

### Saran

1. Penerapan konsep taguchi dalam manajemen kualitas perusahaan agar dapat dioptimalkan sehingga *loss quality* dapat menurun dan utilisasi dapat meningkat sesuai dengan harapan perusahaan.
2. Meningkatkan produksi CPO dengan lebih memperhatikan kualitas TBS yang diolah.
3. Secara keseluruhan perusahaan harus melaksanakan manajemen kualitas secara total sehingga deviasi yang terjadi dapat berkurang sehingga produktifitas dan utilisasi perusahaan dapat juga meningkat.
4. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan menggunakan variabel TQM yang lain atau melakukan penelitian pada objek industri yang berbeda.

### DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, Abu dan Cholid Narbuko. 2007. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Besterfield, D.H., 1994, "Quality Control", 4<sup>th</sup> edition, Prentice-Hall, New Jersey.
- Bungin, Burhan. 2004. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana.
- Gaspersz, V., 2001. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas PT*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Ghandi, H.K. dan Yuniarto, H.A. 2005. *Jurnal Mesin dan Industri*. [isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/22055158\\_1693-704X.pdf](http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/22055158_1693-704X.pdf) (internet).
- Hanafiah, M. J. 1994. *Pengendalian Proses dan Mutu Minyak Sawit*. PT. Perkebunan Nusantara I, Nanggroe Aceh Darussalam.

- 
- Heizer, Jay dan Berry Render. 2001. *Manajemen Operasi Edisi Pertama*. Jakarta: Salemba Empat.
- \_\_\_\_\_, 2006. *Operation Management*. Salemba 4: Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 2009, *Manajemen Operasi Edisi 9*, Jakarta: Salemba Empat.
- Iqbal, Hasan. 2005. *Statistik 2 Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kuncoro, Mudrajad. 2001. *Metode Riset untuk Bisnis dan Ekonomi*. Jakarta: Erlangga.
- Metode Taguchi, diakses dari scribd: [http://www.scribd.com.metode\\_taguchi](http://www.scribd.com.metode_taguchi).
- Metode Taguchi, diakses dari wordpress:  
<http://teknikmanajemenindustri.wordpress.com/2011/03/30/konsep-taguchi/>
- Moore, Franklin G dan Thomas E. Hedrick. 1986. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Remadja Karya CV : Bandung.
- Nasution, Arman Hakim. 2006. *Manajemen Industri*. Andi : Yogyakarta.
- Nurfajriyah, nindya.2012:  
<http://blog.ub.ac.id/nindyanurfajriyah/>
- Pardede, Pontas M. 2007. *Manajemen Operasi dan Produksi*. Andi: Yogyakarta.
- Schroeder, Roger G. Tanpa Tahun. *Manajemen Operasi*. Erlangga: Jakarta.
- Sunyoto, Danang dan Danang Wahyudi. 2010. *Manajemen Operasional*. Caps :Yogyakarta.
- Tjiptono, F dan Anastasya Diana. 2003. *Total Quality Manajemen, Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- Wirjawan, Ronald Satria dan Heru Kristanto, 2006, *Pengendalian Kualitas Dan Aplikasi Metode Taguchi Pada Produksi Tas Plastik*, Telaah Bisnis, Volume 7, Nomor 2.
- Wawolumaja, Rudi dan Erliana Maria, 2011, *Perbaikan Kualitas Dock Fender Menggunakan Metode Taguchi Parameter Design Pada Pt Agronesia Inkaba*, Jurnal Integra, Volume 1, Nomor 1.