

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI BATU BATA
DENGAN MENGGUNAKAN DESAIN EKSPERIMEN TAGUCHI**

(Home Industry Batu Bata, Talang Betutu Palembang)



TUGAS AKHIR

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Tridinanti Palembang

Disusun Oleh :

PRANANDA ABRIANSYAH

1702240008

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

PALEMBANG

2022

HALAMAN PENGESAHAN
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PALEMBANG

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI BATU
BATA DENGAN MENGGUNAKAN DESAIN EKSPERIMEN
TAGUCHI

(Studi Kasus : *Home Industry* Batu Bata, Talang Betutu. Palembang)

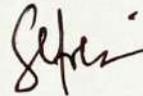
Disusun Oleh :
PRANANDA ABRIANSYAH
1702240008

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri



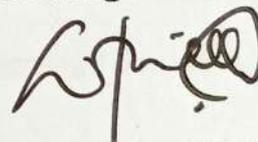
Faizah Suryani, S.T., MT

Palembang, 23 Maret 2022
Diperiksa dan disetujui oleh,
Pembimbing I



Selvia Aprilyanti S.T., MT

Pembimbing II



Winny Andalia S.T., MT

Disahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., M.M

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Prananda Abriansyah
NPM : 1702240008
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Batu Bata Dengan Menggunakan Desain Eksperimen Metode Taguchi

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya sendiri. Bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam Daftar Pustaka.
2. Apabila dikemudian hari tugas akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau tugas akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum.



Palembang, 23 Maret 2022



Prananda Abriansyah

MOTTO

- Ambilah Kebaikan dari Apa yang Dikatakan, Jangan Melihat Siapa yang Mengatakannya” Nabi Muhammad SAW.
- Barang siapa yang menunjuki kepada kebaikan maka ia akan mendapatkan pahala seperti pahala orang yang mengerjakannya. (HR. Muslim)
- Lakukan yang terbaik di setiap momen yang anda lalui.
- Untuk apa cepat kalau berlipat.

Kupersembahkan Skripsi ini Kepada :

- Kedua Orang Tuaku tercinta Alm Suwiji Juli purwanto bin Diswan dan Almh Wallamah Binti Harusin.
- Saudara-Saudaraku Dan Keluarga Besarku.
- Sahabat, Teman-Teman Satu Perjuangan.
- Universitas tridinanti tercinta, Bapak dan Ibu dosen beserta Almamaterku.
- Orang Spesial Yang Selalu Memberikan Masukan, Semangat dan Kasih Sayang Shara Wulandari S.E.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan tepat waktu. Maksud dan tujuan saya menyusun proposal tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Selama saya menyusun proposal tugas akhir ini banyak sekali kendala dalam menyelesaikannya. Untuk itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu saya selama masa menyelesaikan tugas akhir ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bapak Ir.Zulkarnain, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
2. Ibu Faizah Suryani, S.T.,M.T Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Sekaligus Dosen Pembimbing Akademik Universitas Tridianti Palembang dan
3. Ibu Selvia Aprilyanti , S.T.,M.T Selaku Dosen Pembimbing I Tugas akhir dan Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Tridianti Palembang.
4. Ibu Winny Andalia S.T., MT Selaku Dosen Pembimbing II Tugas akhir
5. Bapak Agus yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian pada perusahaan pengrajin Batu Bata.

6. Khususnya Untuk Orang-Orang yang Telah Memberikan Doa Dan Memberikan Dukungan Berbentuk Moril Maupun Materil.
7. Kekasihku Shara Wulandari, S.E. , Teman, Keluarga, dan yang tidak dapat saya sebut satu persatu, yang banyak memberikan bantuan baik langsung maupun tidak langsung.

Palembang, 23 Maret 2022

Penulis,

Prananda Abriansyah

ABSTRAK

Material bangunan adalah komponen penting dalam sebuah bangunan baik itu sebagai bahan utama konstruksi ataupun sebagai bahan penunjang konstruksi. Adapun permasalahan pada pekerja, Batu bata yang di hasilkan sering mengalami keretakan dan ukuran yang kurang presisi hal ini dikarenakan adukan batu bata yang terlalu basah.

Tujuan dari penelitian ini adalah Menentukan kombinasi optimal dengan metode Taguchi sehingga dapat menekan jumlah pecah batu bata yang diproduksi, Mencari tahu faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas batu bata. Penelitian ini menggunakan metode Taghuci signal to noise dan ANOVA yang diusulkan oleh taguchi. Perancangan taguchi yang digunakan adalah Orghogonal Array dengan 2 level 3 faktor.

Dari eksperimen ini menghasilkan kombinasi eksperimen yang baik, dilihat dari SNR Larger the better adalah Faktor Tanah liat dengan 40 kg, faktor Serbuk kayu dengan 7 kg dan Faktor waktu penjemuran dengan 25 hari. Pengaruh/Kontribusi interaksi Tanah liat dan serbuk kayu terhadap kuat tekan sebesar 93,16 % ,Kontribusi interaksi Tanah liat dan waktu penjemuran terhadap kuat tekan sebesar 86,40 % ,sedangkan Kontribusi interaksi Serbuk kayu dan waktu penjemuran terhadap kuat tekan sebesar 20,44 %.

Kata kunci : Metode Taguchi, Signal Noise to ratio (SNR), Analysis varians (ANOVA), Batu bata, Tanah liat, Serbuk kayu dan Waktu penjemuran.

ABSTRACT

Building material is an important component in a building, either as the main construction material or as a construction support material. As for the problems with workers, the bricks that are produced often experience cracks and the size is less precise, this is because the brick mortar is too wet.

The purpose of this study is to determine the optimal combination with the Taguchi method so that it can reduce the number of broken bricks produced, find out the factors that affect the quality of the bricks. This study uses the Taguchi signal to noise method and ANOVA proposed by Taguchi. The taguchi design used is an Orthogonal Array with 2 levels and 3 factors.

This experiment resulted in a good combination of experiments, seen from the SNR Larger the better was the Clay factor with 40 kg, the sawdust factor with 7 kg and the drying time factor with 25 days. The influence/contribution of interaction between clay and sawdust to compressive strength is 93.16%, interaction contribution of clay and drying time to compressive strength is 86.40%, while the interaction contribution of sawdust and drying time to compressive strength is 20.44 %.

Keywords: Taguchi method, Signal Noise to ratio (SNR), Analysis of variance (ANOVA), bricks, clay, sawdust and drying time

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Perumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.7. Metode Penelitian	5
1.7.1 Rencana Penelitian	5
1.8. Hipotesis	5

1.9. Sistematika Penulisan	6
BAB II TIJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Desain Eksperimen	7
2.2. Identifikasi Faktor-Faktor (Variabel Bebas)	8
2.3. Metode Eksperimen Taguchi	9
2.4. Metode Taguchi	9
2.5. Perancangan Proses	11
2.5.1. Matriks <i>Orthogonal</i>	12
2.5.2. Analisis Varians (ANOVA)	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Lokasi Penelitian	23
3.2. Metode Analisis Data	23
3.2.1. Pengumpulan Data	24
3.3. Langkah-langkah Penelitian.....	24
3.3.1. Diagram Alir Metode Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Hasil	29
4.2. Pembahasan	38
4.2.1. Pengaruh Level Terhadap Kuat Tekan	38
4.2.2. Hasil Analisis Varians (ANOVA)	40

BAB V KESIMPULAN	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks <i>Orthogonal</i> Standar Dengan Menggunakan 2 Level	15
Tabel 2.2 Matriks <i>Orthogonal</i> Standar Dengan Menggunakan 3 Level	16
Tabel 2.3 Matriks <i>Orthogonal</i> Standar Dengan Menggunakan 4 Level	18
Tabel 2.4 Matriks <i>Orthogonal</i> Standar Dengan Menggunakan 5 Level	19
Tabel 2.5 Matriks <i>Orthogonal</i> Standar Dengan Level Gabungan	20
Tabel 3.1 Spesifikasi Batu Bata Menurut SNI.....	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Batu Bata Dalam Satuan Kilonewton kN	29
Tabel 4.2 Tabel Kuat Tekan Yang Telah Di Konversikan Dari Kilonewton menjadi Kg/cm ²	30
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Kuat Tekan Batu Bata Megapaskal	31
Tabel 4.4. Faktor Dan Level Eksperimen	32
Table 4.5. <i>Orthogonal Array</i> dari minitab	33
Table 4.6 Tabel Komposisi Eksperimen	34
Table 4.7 Pengaruh Level Terhadap Rata-Rata Kuat Tekan	35
Table 4.8 SNR untuk <i>Large the better</i>	36

Tabel 4.9 Hasil Analysis Of Varians (Anova) Interaksi Faktor A (Tanah Liat)

Dan B (Serbuk Kayu) Terhadap Kuat Tekan39

Tabel 4.10 Hasil Analysis Of Varians (Anova) Interaksi Faktor A (Tanah Liat)

Dan B (Serbuk Kayu) Terhadap Kuat Tekan41

Tabel 4.11 Hasil Analysis Of Varians (Anova) Interaksi Faktor A (Tanah Liat)

Dan B (Serbuk Kayu) Terhadap Kuat Tekan42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Alir Metode Penelitian	31
Gambar 4.1 Pengaruh Level Terhadap Kuat Tekan	37
Gambar 4.2. SNR untuk <i>Large the better</i>	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material bangunan adalah komponen penting yang ada dalam sebuah bangunan baik itu sebagai bahan utama konstruksi ataupun sebagai bahan penunjang konstruksi. Dengan kata lain keberadaan suatu bangunan sangat berkaitan erat dengan satu atau banyak jenis material bangunan. Salah satu jenis bangunan yang banyak digunakan adalah batu bata.

Batu bata yang dihasilkan dari proses produksi sering kali tidak mencapai standar kualitas yang ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi cacat dalam proses produksi tersebut. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas batu bata adalah dengan memperbaiki proses produksi tersebut.

Usaha pembuatan batu bata Pak Agus di Talang Jambe ini memproduksi batu bata dari tanah liat. Proses produksi bata tanah liat meliputi pencampuran bahan baku, penggilingan, pencetakan, pemeraman, penjemuran, dan pembakaran. Proses pembuatan bata tanah liat di usaha Batu bata Pak Agus ini masih menggunakan cara konvensional, dimana hampir semua prosesnya dilakukan secara manual. Namun di dalam proses produksinya masih terjadi produk cacat yang mengakibatkan kerugian bagi pengrajin bata. Produk cacat ini terjadi dikarenakan belum adanya standar kualitas melainkan menggunakan aturan lama.

Jenis cacat yang biasa terjadi adalah patah/pecah, ukuran tidak seragam, tepi yang tidak rata dan kering yang tidak merata.

Metode Taguchi bertujuan untuk meningkatkan kualitas suatu produk. Langkah yang diambil, yaitu perhitungan derajat kebebasan, pemilihan susunan *ortogonal* untuk mengurangi run, maka run, maka perhitungan S/NR digunakan untuk mengetahui komposisi optimal faktor-faktor yang akan mempengaruhi daya tahan aspal (Yuliandari, Srinadi, & Sumarjaya, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komposisi yang terbaik sehingga menghasilkan produk dengan cacat seminimal mungkin.

Perbedaan penelitian sekarang dengan penelitian terdahulu adalah dengan menggunakan serbuk kayu yang berbeda dengan eksperimen sebelumnya. Eksperimen sebelumnya dilakukan oleh cakra kurniawan, Sugianto dan Hasib Yasin dengan menggunakan 2 macam (jenis) serbuk kayu yaitu serbuk kayu randu dan serbuk kayu sengon pada tahun 2014 dengan judul eksperimen “Optimalisasi Jumlah Batu Bata Yang Pecah Menggunakan Desain Eksperimen Taguchi”.

Ouput yang dihasilkan tentunya saya berharap hasil yang saya dapatkan nanti lebih baik dari penelitian (eksperimen) sebelumnya sehingga mendapatkan batu bata yang diharapkan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI).

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun permasalahan pada pekerja sebagai berikut :

1. Batu bata yang di hasilkan sering mengalami keretakan dan ukuran yang kurang presisi hal ini dikarenakan adukan batu bata yang terlalu basah !
2. Waktu penjemuran untuk pembakaran batu bata dibawah sinar matahari kurang optimal , dikarenakan cuaca yang sering berubah-ubah !

1.3 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana Tujuan Penelitian tersebut dapat tercapai atau terpenuhi.

1. Bagaimana penggunaan eksperimen metode taguchi ini dapat menurunkan jumlah kecacatan produksi batu bata ?
2. Apakah bahan campuran serbuk kayu memberikan kontribusi yang optimal terhadap rata-rata kecatatan produksi batu bata ?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kombinasi optimal dengan metode Taguchi sehingga dapat menekan jumlah pecah batu bata yang diproduksi.
2. Mencari tahu faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas batu bata
3. Mengetahui kegunaan fungsi dari Eksperimen metode Taguchi
4. Menciptakan formula baru untuk pembuatan batu bata.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diperoleh dari penelitian ini ditujukan bagi beberapa pihak sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Menambah wawasan, pengetahuan dan kemampuan dalam mengaplikasikan ilmu-ilmu teknik industri yang didapat selama bangku kuliah dalam memecahkan permasalahan nyata di dunia industri.

2. Bagi Pihak Akademik

Dapat meningkatkan hasil produksi Batu bata dengan kualitas yang baik.

3. Bagi Pelaku Usaha

Diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam memproduksi batu bata dengan mencari formula terbaik dalam membuat batu bata.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara mengobservasi langsung ke lokasi pembuatan batu bata milik pak Agus di KM 14 kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Penelitian dimulai dari melihat struktur tanah liat yang digunakan, bahan campuran, pembuatan adonan batu bata, pencetakan batu bata hingga proses pemanggangan/pembakaran batu bata selesai. Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan hal ini dikarenakan pembakaran batu pada tidak bisa diproses apabila produk bata yang dihasilkan terlalu sedikit. Hal ini dapat menimbulkan biaya produksi yang

membengkak karena itulah proses pembakaran batu bata dilakukan dalam jumlah yang banyak hal ini untuk memperkecil/menekan biaya produksi.

1.7 Metode Penelitian

1.7.1 Rencana Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara mengobservasi langsung ke lokasi Home Industri pembuatan batu bata di Jln Lebung Naya RT. 35 RW. 08 Talang Betutu Palembang Sumatera Selatan.

2. Metode Analisis Data

Metode yang digunakan dalam melaksanakan Eksperimen yaitu metode Taguchi.

1.8 Hipotesis

Hipotesis untuk Faktor A (Tanah Liat)

Ho : Tidak ada pengaruh perlakuan faktor A terhadap kuat tekan batu bata.

Hi : Ada pengaruh perlakuan faktor A terhadap kuat tekan batu bata ringan.

Hipotesis untuk Faktor B (Serbuk Kayu)

Ho : Tidak ada pengaruh perlakuan faktro B terhadap kuat tekan batu bata.

Hi : Ada pengaruh perlakuan faktor B terhadap kuat tekan batu bata ringan.

Hipotesis untuk Faktor C (Waktu penjemuran)

Ho : Tidak ada pengaruh perlakuan faktor C terhadap kuat tekan batu bata.

Hi : Ada pengaruh perlakuan faktor C terhadap kuat tekan batu bata ringan.

1.9 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang pengambilan judul, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi sumber - sumber referensi dan kutipan dari berbagai sumber terkait dengan permasalahan utama yang dibahas dan dikaji.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi kajian metode pendekatan yang dilakukan dalam bahasan penelitian.

Bab ini akan memberikan kemudahan dalam melaksanakan pembahasan.

BAB IV ANALISIS PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan secara lengkap atas segala hasil dan kajian secara menyeluruh yang saling berkaitan dengan rumusan permasalahan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari pembahasan yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Dian, Shanty Kusuma Dewi dan Thomy Eko Saputra. (2015). Aplikasi metode taguchi untuk menurunkan tingkat kecacatan pada produk paving, vol. 16, No. 1, pp. 1-9 ISSN 1978- 1431/ ISSN 2527-4112 Online
- Halimah, Putri dan Yurida EkawatiAgustus (2020), Penerapan metode taguchi untuk meningkatkan kualitas bata ringan, Vol. 13, No, 1, 13-26, E-ISSN : 2579 - 8154
- Harahap, Bonar, Tri Hernawati dan Aulia Rachman Hasibuan. Januari (2018).Analisa mutu minyak kelapa sawit dengan metode taguchi, Buletin utama teknik Vol. 13, No. 2, ISSN : 2598 – 3814
- Iswanto, Adi, A.Jabbar M.Rambe dan Elisabeth Ginting, Juni 2013. Aplikasi metode taguchi untuk perbaikan kualiatas produk di PT.XYZ, Jurnal teknik industri FT USU Vol. 2, No.2, pp. 13-18
- Kurniawan, Cakra, Sugito dan Hasbi Yasin. (2014). Optimalisasi jumlah batu bata yang pecah menggunakan desain eksperimen taguchi, volume 3, nomor 2, Halaman 203-212 / ISSN 2339 – 2541c
- Riski, Putri, Nelly Budiharti dan Emmalia Adriantantri. September (2020). Analisis pengendalian kualitas menggunakan metode taguchi, E-ISSN : 2615 – 3866
- Telaumbanua, Adventhinus, Khawaarita Siregar, dan Tuti Sarma Sibaga, Desember 2013, Analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan metode taguchi, vol 3, No 5, pp. 1-7

Yuliandari G. A. P., Srinadi I. G. A. M. & Sumarjaya I. W. 2013. Menentukan Komposisi Optimal dari Faktor-Faktor yang Memengaruhi Ketahanan Aspal dengan Metode Taguchi. E-Jurnal Matematika, 2(1), 37–41.
<https://ditsti.itb.ac.id/minitab/>