



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

skripsi tsabit 22 agst (1)

Author(s)

Coordinator

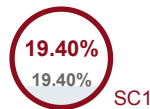
Tsabit_Indah AIndustri

Organizational unit

FST

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.

**2505**

Length in words

16541

Length in characters

Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet	ß	0
Spreads	A→	0
Micro spaces		0
Hidden characters	␣	0
Paraphrases (SmartMarks)	a	33

Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	http://repository.ub.ac.id/144512/1/Skripsi_Elsya_Dhana_Alfira_125060707111051.PDF	53 2.12 %
2	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4383/31331/35322	46 1.84 %
3	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7125/51220/56972	24 0.96 %
4	ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI PADA UMKM RUBBER SEAL RM PRODUCTS GENUINE PARTS SUKUN, MALANG Maulidia Putri Riski, Emmalia Adriantantri, Nelly Budiharti;	18 0.72 %

5	https://media.neliti.com/media/publications/219517-analisis-pengendalian-kualitas-dengan-pe.pdf	17 0.68 %
6	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5019/35810/40281	17 0.68 %
7	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7125/51220/56972	17 0.68 %
8	https://ruangpt.com/gaji-pt-varia-usaha-beton/	15 0.60 %
9	http://repository.ub.ac.id/144512/1/Skripsi_Elsya_Dhana_Alfira_125060707111051.PDF	14 0.56 %
10	DESAIN EKSPERIMEN DALAM PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK WING KING DOOR ECO DENGAN METODE TAGUCHI PADA PT WADJA KARYA DUNIA Saputra Marfiando Ardy;	14 0.56 %
from RefBooks database (3.91 %)		
NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI PADA UMKM RUBBER SEAL RM PRODUCTS GENUINE PARTS SUKUN, MALANG Maulidia Putri Riski, Emmalia Adriantantri, Nelly Budiharti;	84 (10) 3.35 %
2	DESAIN EKSPERIMEN DALAM PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK WING KING DOOR ECO DENGAN METODE TAGUCHI PADA PT WADJA KARYA DUNIA Saputra Marfiando Ardy;	14 (1) 0.56 %
from the home database (0.00 %)		
NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
from the Database Exchange Program (0.00 %)		
NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
from the Internet (15.49 %)		
NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4383/31331/35322	93 (7) 3.71 %
2	http://repository.ub.ac.id/144512/1/Skripsi_Elsya_Dhana_Alfira_125060707111051.PDF	88 (6) 3.51 %
3	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7125/51220/56972	70 (6) 2.79 %
4	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5019/35810/40281	58 (6) 2.32 %
5	https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/580/5/Ita%20Agustina_190130031_Analisis%20pengendalian%20Kualitas%20Produksi%20Tahu%20Menggunakan%20Metode%20Statistical%20Quality%20Control%20dan%20Taguchi%20Pada%20UD.%20Tahu%20Bang%20Dahri%20di%20Kabupaten%20Bireuen.pdf	30 (3) 1.20 %
6	https://media.neliti.com/media/publications/219517-analisis-pengendalian-kualitas-dengan-pe.pdf	17 (1) 0.68 %
7	https://ruangpt.com/gaji-pt-varia-usaha-beton/	15 (1) 0.60 %
8	http://repository.maranatha.edu/3515/1/Jurnal-Zenit.pdf	7 (1) 0.28 %
9	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/3866/27453/31055	5 (1) 0.20 %
10	http://repository.ub.ac.id/id/eprint/144506/2/5_ISI_SKRIPSI_BAB_I-V_DAFTAR_PUSTAKA.pdf	5 (1) 0.20 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

Quality Control Analysis of Flat Roof Tile Products Using the Taguchi Method

Analisis Pengendalian Kualitas produk Genteng Flat Menggunakan Metode Taguchi

TSABIT AUNIL AZIZ 1), Indah Aprilliana Sari*, 2) 1)Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia 2) Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia * Email penulis koresponden : indahapriliana@umsida.ac.id2)

Page | 1

6 | Page

Page | 5

Abstract. PT. Varia Usaha Beton is a company engaged in concrete production and construction, providing various concrete products such as ready-mix concrete, precast concrete, masonry concrete (roof tiles, paving), as well as construction services and equipment rental. Based on the company's internal data, the defect rate of flat roof tile products was recorded to show a fairly high number of defects with a value reaching 3% in June, July and 4% in August, this number exceeds the defect standard of 1% per month. Defects that often appear include tiles that are not smooth, cracked and broken. So the tiles cannot be used and cannot be sold. This study aims to analyze the quality control of flat roof tiles by applying taguchi. The aim is to determine the optimal combination of factors and factor levels to improve product quality. From the research results, the optimal settings were obtained, namely A3 (water ratio of 0.5%), B2 (S:P mixture composition of 1:3), C1 (compaction pressure of 18Mpa) D3 (48 hours) and a decrease in the percentage of defects from 3-4% to 2.1%..

Keywords - kecacatan Produk, Taguchi, Pengendalian Kualitas

Abstrak. PT. Varia Usaha Beton merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi beton dan konstruksi, menyediakan berbagai produk beton seperti beton siap pakai, beton pracetak, beton masonry(genteng, paving), serta jasa konstruksi dan sewa peralatan. Berdasarkan data internal perusahaan, tingkat kecacatan produk genteng flat tercatat menunjukkan jumlah kecacatan yang cukup tinggi dengan nilai mencapai 3% pada bulan juni, juli dan 4% pada bulan agustus, jumlah tersebut melebihi standar kecacatan sebesar 1% per bulan. Cacat yang sering muncul antara lain adalaah genteng yang tidak halus, retak dan pecah. Sehingga genteng tidak dapat digunakan dan tidak laku dijual. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas genteng flat dengan menerapkan taguchi. Tujuannya adalah untuk mengetahui kombinasi faktor dan level faktor yang optimal untuk meningkatkan kualitas produk. Dari hasil penelitian didapatkan settingan optimal yaitu A3 (rasio air 0,5%), B2 (komposisi campuran S:P sebesar1:3), C1(tekanan pemadatan 18Mpa) D3(48jam) dan penurunan presentase cacat dari 3-4% menjadi 2,1%.

Kata Kunci - kecacatan Produk, Taguchi, Pengendalian Kualitas.

I. Pendahuluan

PT. Varia Usaha Beton (VUB), adalah perusahaan beton dan konstruksi. Sejak didirikan pada tahun 1991, VUB telah memasok produk ke sejumlah proyek besar di seluruh Indonesia. Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Nusa Tenggara Barat, dan Kalimantan Timur kini menjadi lokasi di mana VUB telah mengembangkan operasinya. Selain itu, bisnis ini menawarkan berbagai produk beton, termasuk beton siap pakai, beton pasangan bata (paving, genteng), beton pracetak, jasa konstruksi, dan penyewaan peralatan.

Saat ini vub dalam data internal Perusahaan menunjukkan bahwa tingkat kecacatan pada genteng flat masih melebihi standar perusahaan yang ditetapkan 1 % tiap bulan. Sedangkan data menunjukkan tingkat kecacatan genteng flat bulan juni,juli 3 %, dan pada bulan agustus 4% cenderung fluktuatif. Upaya pengendalian jumlah kecacatan sendiri sudah dilakukan dengan pemilihan bahan baku yang baik dan pemeliharaan mesin secara rutin. Namun jumlah cacat masih cukup banyak, akibat dari jumlah cacat yang banyak yaitu penurunan kualitas produk, tidak laku dijual. Tingginya bentuk genteng flat yang tidak sesuai spesifikasi seperti : tidak halus, retak , pecah, dengan rata - rata produksi sebanyak 60.000 genteng perbulan. Tingginya kecacatan ini menunjukkan perlunya langkah perbaikan untuk mencapai standar kualitas yang diinginkan. Oleh karena itu perlu dilakukannya analisis lebih dalam untuk mengetahui parameter optimal dalam proses produksi dan Solusi yang efektif untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan produk cacat di masa mendatang.

Penelitian terdahulu yang mengulas tentang perbaikan kualitas produk antara lain, Putri, yang menggunakan metode Taguchi untuk analisis cacat produk rubber seal didapatkan penurunan presentase cacat dari 26,1% menjadi 11,75%. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Yusuf , dengan menggunakan metode taguchi untuk Analisa peningkatan kualitas produk genteng dari presentase kecacatan 35% menjadi 22%. Sedangkan penelitian yang dilakukan Anggi juga menggunakan metode Taguchi untuk meningkatkan kualitas produk kecacatan pada batu bata dari presentase kecacatan 6% - 7,32 % menjadi 2,5% - 3%. Metode dari beberapa penelitian tersebut memberikan gambaran bahwa metode Taguchi dapat digunakan untuk menurunkan variasi produk genteng flat.

Maka tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengendalikan kualitas produk genteng flat. Sehingga pada proses produksi berikutnya, jumlah kecacatan genteng flat dapat menurun kuantitasnya.

II. Metode

1. Waktu dan Tempat Penelitian Penelitian ini dilakukan di lakukan di PT. Varia Usaha Beton yang berlokasi di The Royal Business Park, Tambakoso, Jl H, Anwar Hamzah Blok F02-F03, Kp. Baru, Tambakoso, Kec. Waru, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61256. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2024 - Oktober 2024.

2. Pengumpulan Data Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data untuk menyelesaikan studi kasus yang dilakukan di VUB. Jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data skunder, berikut penjelasannya.

1. Data **Primer** Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber aslinya. Berikut merupakan **data primer yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini**. Wawancara dilaksanakan dengan melibatkan karyawan 3 staff produksi dan 2 staff kontrol kualitas. dan informasi yang didapat dari wawancara sebagai data yang relevan. Data yang didapat dari wawancara mencakup informasi mengenai, jenis cacat, proses produksi dan upaya pencegahan yang sudah dilakukan.

1. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan, diolah dan dipublikasikan oleh pihak lain. Berikut data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa

data jumlah produksi, jumlah cacat, dan komposisi bahan.

3. **Alur Penelitian Langkah - langkah yang digunakan dalam** penelitian digambarkan melalui flowchart **pada gambar 1.**

Gambar 1. Alur penelitian.

Tahapan - tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah yang ada di VUB dan melibatkan setiap tindakan yang dilakukan dalam bagian produksi dan quality control, mencatat data dari pengamatan tersebut,

2. Observasi Lapangan dan Studi literatur

Observasi lapangan dilakukan untuk mengetahui proses produksi serta mesin yang terlibat didalamnya. Sedangkan studi literatur dilakukan berupa mengkaji jurnal terdahulu maupun buku untuk menentukan topik.

3. Pengumpulan data

Melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara yakni jenis cacat, proses produksi dan upaya pencegahan dan, **Sedangkan data sekunder didapatkan dari sumber yang sudah ada** seperti jumlah produksi, jumlah cacat.

4. Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan Metode Taguchi berguna untuk menetapkan kombinasi faktor terbaik di bawah kondisi percobaan yang diinginkan Dimana Metode Taguchi adalah pendekatan baru dalam teknik yang berupaya mengurangi biaya dan sumber daya sekaligus meningkatkan kualitas proses dan produk. .

1. Penentuan **Variabel Tak Bebas Variabel tak bebas adalah variabel yang perubahannya dipengaruhi atau bergantung dari variable lain.**

Variabel tak bebas yang dipakai dalam penelitian ini adalah Variabel terikat jumlah produksi dan jumlah cacat.

2. Identifikasi Faktor - Faktor

Proses ini dimulai dengan menentukan komponen yang berdampak pada kualitas produk. Kemudian, untuk menjamin keakuratan data penelitian, ditentukan nilai level faktor. .

Gambar 2. Fishbone diagram

3. **Perhitungan derajat Kebebasan Perhitungan derajat kebebasan dilakukan Untuk menentukan minimal penelitian yang diperlukan untuk memeriksa faktor yang diamati, perhitungan derajat kebebasan** dilakukan. Nantinya, pemilihan akan dipengaruhi oleh tingkat perhitungan kebebasan dan kombinasi yang disarankan dalam table matriks orthogonal.

4. Penentuan orthogonal Array

Selanjutnya menentukan matriks orthogonal array dengan menghitung degree of freedom. Berikut merupakan tabel perhitungan degree of freedom untuk faktor kontrol. Berikut contoh perhitungan untuk perhitungan degree off freedom:.

1. Degree of Freedom

Df **faktor A - nA -1 =2 - 1 =1**

Df **faktor B - nB -1 =2 - 1 =1**

2. Total degree of freedom

Total Df - Df faktor A + Df faktor B = 1 + 1 = 2

Analisa dan Pembahasan

Tahap analisa dan pembahasan menggunakan perhitungan Analisis of Varians (ANOVA) dan Perhitungan Analisa varian Signal to Noise (SNR).

1. Analisis of Varians (ANOVA)

Analisis varian digunakan untuk mengetahui pengaruh **level dari faktor sampai akurasi perkiraan model dapat dilakukan berdasarkan nilai rata-rata. 1.** Menghitung nilai rata - rata seluruh percobaan menggunakan rumus:

=

2. Menghitung Nilai Total Sum Of Squares menggunakan rumus:ST =

3. Menghitung nilai Total Sum of Squares Mean menggunakan rumus: SM = n2

4. **Menghitung Sum of Squares due to** factors menggunakan rumus:

SSA= [+] -

5. Menghitung **Sum of Squares due to error menggunakan rumus:**

SSe = ST - SM - SSA - SSB - SSC - SSD

6. Menghitung Mean Sum of Squares Menggunakan rumus:

MS =

Analisis Signal to Noise (SNR)

Analisis SNR adalah Kualitas produk dinilai menggunakan logaritma fungsi kerugian kuadrat. SNR menilai stabilitas kinerja fitur kualitas keluaran serta tingkat kinerja dan dampak faktor kebisingan.. Karakteristik yang digunakan yaitu smaller the better berikut rumus yang digunakan:

S/NS = -10 log ()

III. **Hasil dan Pembahasan Pengumpulan Data Data yang didapatkan pada penelitian ini adalah data proses produksi dan data faktor penyebab cacat.** Berdasarkan wawancara dan observasi penelitian, didapatkan kontrol **faktor dan level faktor yang** mempunyai kontribusi terhadap kecacatan produk dan yang akan dipakai pada eksperimen pada tabel berikut.

Tabel 1. **Kombinasi faktor dan level faktor**

kode Faktor kontrol **Level faktor**

1 2 3

A rasio air 0.4 0.45 0.5

B Komposisi campuran (Semen:Pasir) 1:2,5 1:3 1:3,5

C Tekanan pemadatan (Mpa) 18 20 22

D lama curing (jam) 24 36 48

Berdasarkan kontrol **faktor dan level faktor yang** diperoleh **pada tabel 1 tersebut akan disatukan sebagai percobaan dengan orthogonal array yang dipilih.**

Pemilihan Orthogonal Array

Jenis taeb1 orthogonal array yang digunakan adalah 3 level faktor sehingga diperoleh taeb1 **orthogonal array sebagai berikut. Tabel. 2**
Orthogonal array
orthogonal **array L9**
experiment number **Faktor A B C D 1 1 1 1 1 1 2 2 2 3 3 3 4 2 1 2 3 5 2 2 3 1 6 2 3 1 2 7 3 1 3 2 8 3 2 1 3 9 3 3 2 1**

Orthogonal array pada tabel 2 tersebut digunakan untuk menentukan tatanan percobaan yang disesuaikan pada kontrol **faktor dan level faktor yang** didapatkan sebelumnya.

Penentuan Jumlah Eksperimen dan Replikasi Penelitian ini menggunakan 4 kontrol faktor yang dimana **setiap faktor terdiri dari 3 level faktor dengan eksperimen 9 kali dan 3 kali** pengulangan. Berikut tabel rancangan percobaan:

Tabel.3 rancangan eksperimen

Experimen number	Faktor			
	A	B	C	D
1	0.4	1:2,5	18MPa	24
2	0.4	1:3	20 Mpa	36
3	0.4	1:3,5	22 MPa	48
4	0.45	1:2,5	20 MPa	48
5	0.45	1:3	22 MPa	24
6	0.45	1:3,5	18 MPa	36
7	0.5	1:2,5	22 MPa	36
8	0.5	1:3	18 MPa	48
9	0.5	1:3,5	20 MPa	24

Tabel 3 tersebut adalah yang akan maenjadi acuan untuk melakukan eksperimen yang telah ditentukan dengan orthogonal array.

Hasil eksperimen

Setelah pelaksanaan experimen sesuai apa yang di susun **percobaan tiap perlakuan, data nilai hasil uji eksperimen taguchi** berikutt adalah hasil experimen tersebut.

Tabel 3. Hasil eksperimen

Percobaan	A (w/c)	B (s:p)	C (MPa)	D (jam)	Rep 1	Rep 2	Rep 3	rata- rata presentase
1	0.4	01:02.5	18	24	0.03	0.02	0.04	0.030 3%
2	0.4	01:03	20	36	0.02	0.01	0.03	0.020 2%
3	0.4	01:03.5	22	48	0.01	0.02	0.02	0.017 1.7%
4	0.45	01:02.5	20	48	0.03	0.02	0.03	0.027 2.7%
5	0.45	01:03	22	24	0.04	0.03	0.02	0.030 3%
6	0.45	01:03.5	18	36	0.02	0.01	0.02	0.017 1.7%
7	0.5	01:02.5	22	36	0.01	0.02	0.02	0.017 1.7%
8	0.5	01:03	18	48	0.01	0.01	0.01	0.010 1%
9	0.5	01:03.5	20	24	0.02	0.03	0.03	0.027 2.7%
jumlah	0.19333	19.30%						
Rata rata	0.02148	2.1%						

Berdasarkan tabel 3 diatas didapatkan data 9 eksperimen dengan 3 kali replikasi dan diperoleh data proporsi cacat dengan nilai rata -rata 2,1% dan data diatas akan dipakai untuk menghitung **dan nilai rasio S/N** dengan karakeristik smaller is better

Perhitungan Nilai Rasio S/N

Hasil uji dan replikasi eksperimen dihitung nilai respon rasio S/N Sehingga didapatkan sebagai berikut:

Gambar 1. Perhitungan Nilai Rasio S/N

Berdasarkan gambar 1 didapatkan respon nilai signal to ratio dari setiap faktor yaitu A,B,C dan D, setiap faktor memiliki tiga level yang diuji, nilai nilai didalam gambar adalah rasio S/N setiap level, sedangkan nilai delta dihitung dari selisih antara nilai S/N tertinggi dan terendah untuk setiap faktor, nilai delta yang lebih besar menunjukkan bahwa faktor tersebut memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap hasil percobaan, rangking menunjukkan urutan pengaruh tiap faktor terhadap hasil/respon dalam eksperimen dan didapatkan kondisi optimal yang sesuai dengan karakteristik kualitas smaller the better yaitu untuk semakin tinggi nilai S/N ratio semakin kecil dan stabil nilai outputnya, faktor A (rasio air) level 3 (0,5%), faktor B (Komposisi Campuran) level 2 (1:3), faktor C (tekanan pematatan) level 1 (18 Mpa) dan faktor D (lama curing) level 3 (48 jam).

Perhitungan Analysis of Variance (ANOVA)

Gambar 2. Analisa Varian

Pada gambar 2 didapatkan faktor-faktor mana yang memiliki pengaruh signifikan secara statistik terhadap hasil percobaan, P-Value nilai ini menunjukkan probabilitas bahwa pengaruh suatu faktor terjadi secara kebetulan, jika P-Value lebih kecil dari level signifikasi yang ditetapkan (0.05/5%), maka faktor tersebut dianggap signifikan secara statistik dan memiliki pengaruh nyata pada hasil dan jika P-Value lebih besar dari 0.05, maka faktor tersebut tidak memiliki pengaruh yang signifikan. Sesuai hasil uji ANOVA yang dilakukan oleh peneliti bahwa P-Value faktor A 0,164 > 0,05 berarti tidak signifikan, faktor B 0,341 > 0,05 tidak signifikan, faktor C 0,283 > 0,05 tidak signifikan, sedangkan faktor D 0,005 < 0,05 berarti signifikan dengan kontribusi sebesar 34.6%.

Usulan Perbaikam

Usulan perbaikan dalam penelitian ini berdasarkan pengolahan data diatas diperoleh bahwa faktor yang berpengaruh terhadap kualitas genteng beton adalah lama curing (D). Karakteristik yang digunakan smaller the better maka pemilihan level faktor berdasarkan nilai S/N ratio paling tinggi adalah faktor D level 3. Sehingga menghasilkan kombinasi settingan yang optimal A3,B2,C1,D3. Dengan rata-rata cacat 2,1% dari data sebelum dan sesudah menggunakan taguchi menunjukkan penurunan presentase cacat yang semula 3-4% menjadi 2,1%.

Tabel 4. Hasil Kombinasi Terpilih

Faktor	Level
Rasio air (A3)	0,5%
Komposisi campuran (B2)	1:3
Tekanan Pemadatan (C1)	18 Mpa
Lama curing (D3)	48 jam

VI. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan percobaan yang dilakukan di PT. Varia usaha beton terhadap kualitas produk genteng flat dengan menggunakan metode taguchi maka dapat disimpulkan faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas adalah lama curing dengan persen kontribusi 34,6%.

Hasil dari penelitian ini diperoleh kombinasi setting yang optimal adalah A3, (rasio air 0,5%) B2 (komposisi campuran S:P sebesar 1:3), C1 (Tekanan pemadatan 18 Mpa), D3 (Lama curing 48 jam).

Sehingga diperoleh data presentase cacat sesudah dan sebelum menggunakan taguchi yaitu 3-4% menjadi 2,1% nilai tersebut masih melebihi batas standar perusahaan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada universitas muhammadiyah sidoarjo dan perusahaan atas izin, waktu, serta wawasan berharga yang mendukung kelancaran penelitian ini. Dukungan semua pihak sangat membantu dalam pengumpulan data dan analisis. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua.