

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-2
1.4 Batasan Masalah.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Sistematika Penelitian .....	I-4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Pengertian Kualitas.....	II-1
2.1.1 Kualitas Rancangan.....	II-1
2.1.2 Sistem Kualitas Menyeluruh.....	II-2
2.1.3 Rekayasa Kualitas .....	II-3
2.2 Desain Eksperimen.....	II-4
2.3 Metode Taguchi.....	II-6
2.3.1 Proses Perancangan Parameter.....	II-8
2.3.2 Desain Eksperimen Taguchi .....	II-8
2.4 Perancangan Proses .....	II-10
2.4.1 Faktor Gangguan.....	II-10
2.4.2 Prinsip Kekokohan.....	II-10
2.4.3 Pemilihan Faktor-faktor .....	II-11

2.4.4 Pengaruh Faktor-faktor .....	II-14
2.5 Matriks Ortogonal .....	II-15
2.5.1 Ortogonalitas .....	II-17
2.5.2 Rangkaian Matriks Ortogonal .....	II-19
2.6 Derajat Kebebasan .....	II-20
2.7 Desain Kokoh .....	II-23
2.8 Semen .....	II-28
2.8.1 Pengertian Semen .....	II-28
2.8.2 Langkah Utama Proses Produksi Semen .....	II-30
2.9 Pasir .....	II-32
2.10 Batu Gamping .....	II-34
2.11 Standar Nasional Indonesia .....	II-35

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Objek Penelitian .....	III-1
3.2 Peralatan dan Bahan Eksperimen .....	III-1
3.3 Pengumpulan Data .....	III-2
3.4 Tahap Perencanaan Eksperimen .....	III-3
3.4.1 Tahap Persiapan Eksperimen .....	III-3
3.4.2 Tahap Pelaksanaan Eksperimen .....	III-9
3.5 Tahap Analisa .....	III-9
3.6 Eksperimen Konfirmasi .....	III-12
3.7 Kesimpulan dan Saran .....	III-13

### **BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS HASIL**

4.1 Pelaksanaan Eksperimen .....	IV-1
4.2 Analisa .....	IV-2
4.3 Eksperimen Konfirmasi .....	IV-21
4.3.1 Hasil Pengolahan Data Eksperimen Konfirmasi .....	IV-21
4.3.2 Perhitungan Rasio S/N Eksperimen Konfirmasi .....	IV-22
4.3.2 Perhitungan Pengurangan Biaya .....	IV-22

4.4 Pembahasan .....	IV-23
----------------------	-------

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	V-1
---------------------	-----

5.2 Saran.....	V-2
----------------	-----

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Level-level dari faktor.....	II-12
Tabel 2.2 Contoh matriks ortogonal.....	II-19
Tabel 2.3 Jenis semen .....	II-34
Tabel 2.4 Singkatan istilah.....	II-36
Tabel 2.5 Indeks pekerjaan plesteran .....	II-36
Tabel 2.6 Persyaratan spesifikasi proporsi.....	II-37
Tabel 3.1 Faktor kontrol yang berpengaruh pada kuat tekan dinding.....	III-5
Tabel 3.2 Penentuan jumlah level dan nilai level faktor .....	III-5
Tabel 3.3 Perhitungan derajat kebebasan total.....	III-6
Tabel 3.4 Matriks ortogonal.....	III-8
Tabel 4.1 Data hasil percobaan kuat tekan specimen adukan semen.....	IV-1
Tabel 4.2 Hasil perhitungan rasion S/N .....	IV-3
Tabel 4.3 Respon rasio S/N kuat tekan specimen adukan semen .....	IV-5
Tabel 4.4 Pemecahan interaksi.....	IV-7
Tabel 4.5 Analisis varians rasio S/N kuat tekan specimen adukan semen.....	IV-11
Tabel 4.6 Analisis varians penggabungan I .....	IV-12
Tabel 4.7 Analisis varians penggabungan II .....	IV-14
Tabel 4.8 Analisis varians penggabungan III.....	IV-17
Tabel 4.9 Persen kontribusi.....	IV-19
Tabel 4.10 Hasil percobaan konfirmasi .....	IV-21
Tabel 4.11 Perkiraan harga material .....	IV-22
Tabel 4.12 Interpretasi hasil ukuran kuat tekan specimen adukan semen .....	IV-24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi respon .....	II-26
Gambar 3.1 Grafik linier .....	III-7
Gambar 3.2 Grafik linier standart .....	III-7
Gambar 4.1 Diagram respon pengaruh faktor semen terhadap kuat tekan specimen adukan semen .....	IV-5
Gambar 4.2 Diagram respon pengaruh faktor pasir terhadap kuat tekan specimen adukan semen .....	IV-6
Gambar 4.3 Diagram respon pengaruh faktor air terhadap kuat tekan specimen adukan semen .....	IV-7
Gambar 4.4 Diagram respon pengaruh faktor kapur halus terhadap kuat tekan specimen adukan semen .....	IV-7
Gambar 4.5 Diagram respon pengaruh interaksi $AxB(1)$ dan $AxB(2)$ terhadap kuat tekan specimen adukan semen .....	IV-8
Gambar 4.6 Diagram respon pengaruh interaksi $AxC(1)$ dan $AxC(2)$ terhadap kuat tekan specimen adukan semen .....	IV-8
Gambar 4.3 Persen kontribusi faktor .....	IV-19

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Laporan hasil uji laboratorium .....
Lampiran 2 Standar Nasional Indonesia 2837:2008.....
Lampiran 3 Standar Nasional Indonesia 6882:2014.....
Lampiran 4 Gambar specimen adukan semen .....
Lampiran 5 Gambar hasil uji laboratorium.....
Lampiran 6 Perhitungan rasio S/N.....
Lampiran 7 Perhitungan variabilitas nilai rasio S/N kuat tekan specimen adukan semen.....
Lampiran 8 Perhitungan pengaruh faktor A dan C untuk 9 kombinasi faktor.....
Lampiran 9 Perhitungan jumlah kuadrat faktor .....
Lampiran 10 Perhitungan derajat kebebasan .....
Lampiran 11 Perhitungan rata-rata kuadrat.....
Lampiran 12 Perhitungan SS'' .....
Lampiran 13 Perhitungan persen kontribusi faktor dan interaksi.....

## ABSTRAK

Adukan semen merupakan bahan utama yang digunakan dalam pembangunan sebuah rumah atau gedung. Adukan semen menggunakan campuran semen, pasir, dan air untuk membuatnya. Kebutuhan semen pada adukan semen untuk pembuatan rumah atau gedung sangatlah banyak sehingga dapat membuat ongkos produksi menjadi tinggi. Batu kapur bisa menjadi bahan perekat alternatif pengganti semen, sehingga dengan dilakukannya desain eksperimen penambahan kapur ini diharapkan dapat mengurangi kebutuhan semen dan mengurangi biaya produksi.

Pada penelitian ini digunakan metode Taguchi dengan matriks ortogonal  $L_{27}(3^{13})$  yaitu eksperimen sebanyak 27 perlakuan dengan 3 replikasi dan 4 faktor yaitu semen, pasir, air, dan kapur halus. Dengan menambahkan kapur ke dalam bahan pembuatan adukan semen dengan mengurangi prosentase semennya. Kemudian adukan semen dicetak dan dikeringkan, sehingga bias diuji kuat tekannya.

Hasil penelitian menunjukkan uji kuat tekan specimen adukan semen dengan mengganti semen dengan kapur dengan prosentase kapur 5% yang semula 1.595,67 Kgf dapat naik menjadi 2.099 Kgf. Kenaikan uji kuat tekan ini menunjukkan adanya manfaat kapur sebagai pengganti prosentase semen, ditunjukkan dengan adanya kenaikan uji kuat tekan sebesar 27,3%.

**Kata Kunci: Adukan semen, Penambahan kapur, Kuat tekan, Taguchi.**

## **ABSTRACT**

Cement mortar is the main material used in the construction of a house or building. Cement mix uses a mixture of cement, sand and water to make it. The need for cement on cement mortar for the manufacture of houses or buildings is very large so that it can make production costs become high. Limestone can be an alternative adhesive to replace cement, so the design of the lime addition experiment is expected to reduce cement demand and reduce production costs.

In this study the Taguchi method with orthogonal matrix  $L_{27} (3^{13})$  was used, namely the experiment as many as 27 treatments with 3 replications and 4 factors namely cement, sand, water, and fine lime. By adding lime to the mortar making material by reducing the percentage of cement. Then the cement mixture is printed and dried, so that the compressive strength can be tested.

The results showed the cement mortar specimen compressive strength test by replacing cement with lime with a percentage of 5% lime which was originally 1,595.67 Kgf can rise to 2,099 Kgf. The increase in the compressive strength test shows the existence of the benefits of lime as a substitute for the percentage of cement, indicated by an increase in the compressive strength test of 27.3%.

**Keywords: Cement mortar, lime addition, compressive strength, Taguchi.**