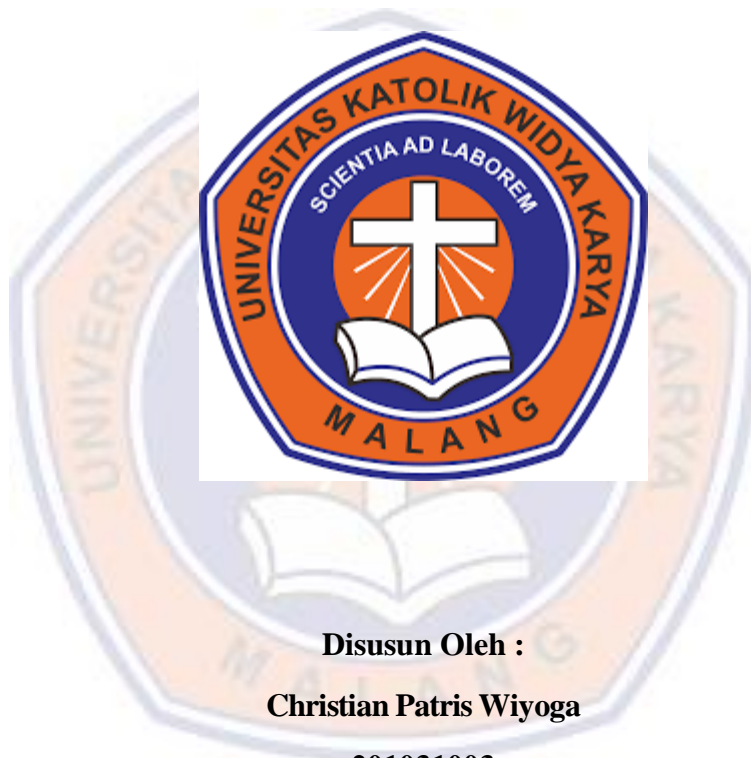


**PENGARUH POSISI *FILLER* PADA *MIXER* TERHADAP
KESERAGAMAN HASIL PROSES *MIXING***

SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh :

Christian Patris Wiyoga

201031003

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
2016**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

Judul

**Pengaruh Posisi *Filler* Pada *Mixer* Terhadap Kesaragaman Hasil Proses
*Mixing***

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Akademik Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Disusun oleh :

Christian Patris Wiyoga

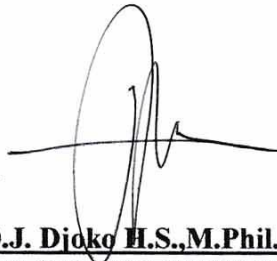
201031003

Malang, 05 Juni 2017

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Ir. D.J. Djoko H.S., M.Phil., Ph.D
NIP 19660131 199002 1001



Ir. Doko Kasmu M. MT
NIDN 0718105501

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Jurusan Teknik Mesin,



Ir. D.J. Djoko H.S., M.Phil., Ph.D
NIDN0031016602



Ir. Doko Kasmu M. MT
NIDN 0718105501

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diuji dan disahkan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang dan diterima untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana strata 1 (S1) Teknik Mesin

Pengaruh Posisi *Filler* Pada *Mixer* Terhadap Kesaragaman Hasil Proses *Mixing*

Disusun oleh :

Christian Patris Wiyoga
201031003

Diuji oleh :

Penguji I,



Dr. N. Tugur Redationo, ST.,MT.
NIDN 0712057101

Penguji II,



Ir. Doko Kasmu M.MT
NIDN 0718105501

Penguji saksi,



Dr. N. Tugur Redationo, ST.,MT
NIDN 0712057101

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik,



Ir. D.J. Doko H.S.,M.Phil.,Ph.D
NIDN0031016602

Ketua Jurusan Teknik Mesin,



Ir. Doko Kasmu M.MT
NIDN 0718105501

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Christian Patris Wiyoga
NIM : 201031003
Program Studi : S1
Fakultas / Jurusan : TeknikMesin
Judul Skripsi : **Pengaruh Posisi *Filler* Pada *Mixer*
Terhadap Kesaragaman Hasil Proses
*Mixing***
Tanggal Pengajuan Skripsi : 02 Februari 2016
Dosen Pembimbing I : Ir. D.J.Djoko.H.S.,M.Phil.,Ph.D
Jadwal bimbingan,

NO	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	02 Februari 2015	Pengajuan Judul Skripsi	
2	09 Februari 2015	ACC Judul Skripsi	
3	11 Februari 2015	Konsultasi Pembelian Alat Uji	
4	15 Maret 2015	Pendampingan Perakitan Alat Uji	
5	15 April 2015	Konsultasi Pembelian Alat Ukur	
6	04 Mei 2015	Bimbingan Pengambilan Data	
7	06 Juni 2015	Seminar Judul Skripsi	
8	08 Juni 2015	Revisi Bab I, Bab II dan Bab III	
9	19 Juni 2015	ACC Bab I, Bab II dan Bab III	
10	22 Juni 2015	Bimbingan Pengolahan Data	
11	09 Juli 2015	Seminar Hasil Skripsi	
12	09 Juli 2015	Revisi Bab IV dan Bab V	
13	10 Juli 2015	ACC Bab IV dan Bab V	
14	11 Juli 2015	Ujian Skripsi	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Doko Kasmom.MT.
NIDN0718105501

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Christian Patris Wiyoga
NIM : 201031003
Program Studi : S1
Fakultas / Jurusan : TeknikMesin
Judul Skripsi : **Pengaruh Posisi *Filler* Pada *Mixer*
Terhadap Kesaragaman Hasil Proses
*Mixing***
Tanggal Pengajuan Skripsi :
Dosen Pembimbing II : Ir. Doko Kasmu, M.MT

Jadwal bimbingan,

NO	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	02 Februari 2015	Pengajuan judul skripsi	
2	02 Februari 2015	Pengajuan Judul Skripsi	
3	09 Februari 2015	ACC Judul Skripsi	
4	11 Februari 2015	Konsultasi Pembelian Alat Uji	
5	15 Maret 2015	Pendampingan Perakitan Alat Uji	
6	15 April 2015	Konsultasi Pembelian Alat Ukur	
7	04 Mei 2015	Bimbingan Pengambilan Data	
8	06 Juni 2015	Seminar Judul Skripsi	
9	08 Juni 2015	Revisi Bab I, Bab II dan Bab III	
10	19 Juni 2015	ACC Bab I, Bab II dan Bab III	
11	22 Juni 2015	Bimbingan Pengolahan Data	
12	09 Juli 2015	Seminar Hasil Skripsi	
13	09 Juli 2015	Revisi Bab IV dan Bab V	
14	10 Juli 2015	ACC Bab IV dan Bab V	
15	11 Juli 2015	Ujian Skripsi	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Doko Kasmu M.MT.
NIDN 0718105501

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *PENGARUH POSISI FILLER PADA MIXER TERHADAP KESERAGAMAN HASIL PROSES MIXING*.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang. Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini telah menerima banyak bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ucapkan rasa terimakasih ini kepada :

1. Bapak Ir. D.Joko H.S., M. Phil., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik, dosen pembimbing I dan sebagai penguji, yang telah banyak membantu memberikan bimbingan dan arahan serta petunjuk hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Bapak Ir. Doko Kasmu M.MT selaku ketua jurusan Teknik Mesin yang telah banyak membantu memberikan bimbingan dan arahan serta petunjuk hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak Ir. Doko Kasmu M.MT selaku dosen pembimbing II Mesin yang telah banyak membantu memberikan bimbingan dan arahan serta petunjuk hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Dr. N. Tugur Redationo, ST., MT selaku dosen penguji Mesin yang telah banyak membantu memberikan bimbingan dan arahan serta petunjuk hingga terselesaikannya skripsi ini.

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

5. Dosen-Dosen Fakultas Teknik yang telah banyak memberikan ilmu, dukungan dan doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kedua orang tua tercinta dan saudara-saudari saya yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan berupa muril dan materil serta doa hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Teman-teman saya, Stella, Rizky, Vico, Vici, Anton, Anwar, Dona, Reo, Ika yang telah banyak memberikan bantuan baik berupa dukungan maupun doa hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Meskipun penulis telah berusaha menulis dan menyelesaikan skripsi ini, namun masih ada kekeliruan dan kekurangan baik dari segi penulisan maupun isinya. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat dipergunakan dengan sebaik-baiknya yang memerlukan informasi yang berkaitan dengan penelitian ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR ASISTENSI	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Mesin 3D <i>Printing</i>	4
2.2 Tinjauan Umum <i>Mixing</i>	6
2.2.1 Proses Pencampuran.....	8
2.2.2 Alat Pengaduk	9
2.2.3 Waktu Pencampuran	10
2.2.4 Kebutuhan Daya dalam Bejana Aduk.....	10
2.2.5 Pola Aliran dalam Bejana.....	11
2.2.6 Kecepatan Pengadukan.....	11
2.2.7 Kecepatan Putaran Rendah.....	12
2.3 Aliran Fluida.....	12
2.3.1 Macam Aliran Fluida.....	13
2.4 Rumput Payung	14
2.5 Semen.....	15
2.6 Pasir	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Diagram Alir Penelitian	18
3.2 Lokasi Penelitian.....	19
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.3.1 Alat.....	19

3.3.2 Bahan Mesin.....	20
3.3.3 Bahan Uji.....	20
3.3.4 Alat Uji.....	21
3.4 Variabel Penelitian	21
3.5 Desain Gambar Alat.....	22
3.6 Prosedur Penelitian.....	23
3.7 Pengambilan Data.....	24
BAB IV PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil	25
4.1.1 Posisi Pengambilan sampel	25
4.1.2 Hasil Variasi Putaran.....	26
4.2 Pembahasan.....	31
4.2.1 Variasi Pemasukan Rumput Payung	32
4.2. Struktur Mikro untuk Serat Rumput Payung	32
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	35

DAFTAR GAMBAR

2.1 Teknologi 3D <i>Printing</i>	5
2.2 Mesin Pencetak 3 D.....	6
2.3 Tanaman Rumput Payung.....	14
3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian	18
3.2 Desain <i>Mixer</i> Komposit	19
3.3 Desain Tampak dari Depan.....	22
3.4 Desain Tampak Atas <i>Mixer</i>	22
3.5 Desain Tampak Samping.....	23
3.6 Posisi Pemasukan Rumput Payung.....	24
3.7 Posisi Pengambilan Sampel.....	24
4.1 Penampang <i>Mixer</i> Atas.....	25
4.2 Pengadukan 1 Menit (Sampel 1).....	26
4.3 Pengadukan 1 Menit (Sampel 2).....	26
4.4 Pengadukan 1 Menit (Sampel 3).....	27
4.5 Pengadukan 2 Menit (Sampel 1).....	28
4.6 Pengadukan 2 Menit (Sampel 2).....	28
4.7 Pengadukan 2 Menit (Sampel 3).....	29
4.8 Pengadukan 3 Menit (Sampel 1).....	30
4.9 Pengadukan 3 Menit (Sampel 2).....	30
4.10 Pengadukan 3 Menit (Sampel 3).....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Bagian-bagian mesin20



ABSTRACT

Christian Patris Wiyoga, 201031003, 2016, **Pengaruh Posisi *Filler* Pada *Mixer* Terhadap Keseragaman Hasil Proses *Mixing***, Skripsi, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Pembimbing I : Ir. D.J. Djoko H.S., M.Phil., Ph.D

Pembimbing II : Ir. Doko Kasmu M.MT

Komposit terdiri dari suatu bahan utama (*matrix-matrix*) dan suatu jenis penguatan (*reinforcement*) yang ditambahkan untuk meningkatkan kekuatan dan kekakuan *matrix*. Komposit merupakan teknologi rekayasa material yang banyak dikembangkan karena material komposit mampu menggabungkan beberapa sifat material yang berbeda karakteristiknya menjadi sifat baru dan sesuai dengan desain yang direncanakan. *Mixing* merupakan proses pencampuran suatu operasi yang dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi ketidaksamaan komposisi suhu atau sifat lain yang terdapat dalam suatu bahan. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan hasil yang sempurna dari pencampuran dan pengadukan material komposit. Metode Penelitian yang digunakan dalam skripsi ini yaitu menggunakan metode literatur pengumpulan data dan menggunakan studi eksperimental atau metode pengujian. Dalam studi pengujian ini alat yang digunakan yaitu mesin las, mesin *roll* plat besi, gunting, dan mesin *roll* rumput payung. Bahan mesin yang digunakan antara lain *motor DC*, *Bearing*, *Power supply* (24 volt 5 ampere). Bahan Uji yang digunakan yaitu rumput payung, semen dan pasir. Terdapat tiga percobaan dengan rentang waktu *mixing* yang berbeda yang menunjukkan keberagaman *output* dalam menentukan hasil yang terbaik. Variabel konstanta yang digunakan adalah putaran motor DC dengan kecepatan 48 rpm.

Kata kunci : Komposit, *Mixing* dan Rumput payung

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Manusia sejak dari dulu telah berusaha untuk menciptakan berbagai produk yang terdiri dari gabungan lebih dari satu bahan untuk menghasilkan suatu bahan yang lebih kuat, contohnya penggunaan jerami pendek untuk menguatkan batu bata di Mesir.

Seiring dengan kemajuan zaman, untuk mengoptimalkan nilai efisiensi terhadap suatu produk maka dimulailah suatu pengembangan terhadap material, dan para ahli mulai menyadari bahwa material tunggal (homogen) memiliki keterbatasan baik dari sisi mengadopsi desain yang dibuat maupun kondisi pasar. Kebanyakan teknologi modern memerlukan bahan dengan kombinasi sifat-sifat yang luar biasa yang tidak boleh dicapai oleh bahan-bahan lazim seperti logam besi, dan keramik.

Dalam prakteknya komposit terdiri dari suatu bahan utama (*matrix-matrix*) dan suatu jenis penguatan (*reinforcement*) yang ditambahkan untuk meningkatkan kekuatan dan kekakuan matrik. Penguatan ini biasanya dalam bentuk serat (*fiber*). Komposit merupakan teknologi rekayasa material yang banyak dikembangkan dewasa ini karena material komposit mampu mengabungkan beberapa sifat material yang berbeda karakteristiknya menjadi sifat yang baru dan sesuai dengan disain yang direncanakan.

Mesin cetak 3D *printing* digunakan sebagai salah satu alternatif untuk membuat/mencetak produk-produk komposit. Bentuk yang rumit, akurasi, dan waktu pengerjaan dapat dikendalikan dengan program komputer serta alat penunjang lainnya.

Mixing yaitu merupakan proses pencampuran suatu operasi yang dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi ketidaksamaan komposisi, suhu atau sifat lain yang terdapat dalam suatu bahan. Selain itu pencampuran juga digunakan untuk berbagai ragam. Pencampuran dapat terjadi karena adanya gerakan dari bahan

tersebut. Agar bahan tersebut dapat bergerak diperlukan suatu pengadukan dimana pengadukan tersebut akan memberikan suatu gerakan tertentu pada suatu bahan di dalam bejana. Pemilihan pengaduk sangat ditentukan oleh jenis pencampuran yang diinginkan serta keadaan bahan yang akan dicampur.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh posisi *input filler* terhadap keseragaman hasil ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui posisi *input filler* terhadap keseragaman hasil

1.4 Batasan Masalah

1. Tidak membahas tentang perancangan *mixer* secara *detail*

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu memecahkan masalah yang dihadapi pada saat mencampur bahan komposit agar didapatkan hasil yang sempurna.

1.6 Metode Penelitian

Untuk mendapatkan data dalam penulisan skripsi ini, digunakan beberapa metode antara lain :

1. Studi Literatur yaitu metode pengukuran data data, teori serta rumus dari buku yang berkaitan dengan materi atau pengujian yang dilakukan dalam penyusunan skripsi.
2. Studi eksperimental atau pengujian yaitu metode yang digunakan untuk mendapatkan data-data yang lebih akurat.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan Skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang mesin 3D *printing*, tinjauan umum mixing, Proses Pencampuran, Dispersif Alat Pengaduk, Waktu Pencampuran, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pencampuran, Kebutuhan Daya Dalam Bejana Aduk, Pola Aliran Dalam Bejana, Kecepatan Pengadukan, Kecepatan Putaran Rendah, Aliran Fluida Macam Aliran fluida Rumput payung, Semen, Pasir

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang Diagram Alir Penelitian, Lokasi penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi Tentang Hasil Penelitian dan Pembahasan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang simpulan dari hasil pengujian dan saran-saran yang dapat digunakan dalam mengembangkan pengujian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN