

PENGARUH KOMPOSISI MALT (*FLEXIBLE DAN CURRENT RECIPE*) TERHADAP PRODUKSI BIR BINTANG DI PT MULTI BINTANG INDONESIA TBK.

EFFECT OF MALT COMPOSITION (FLEXIBLE AND CURRENT RECIPE) TOWARDS PRODUCTION OF BINTANG BEER IN MULTI BINTANG INDONESIA TBK.

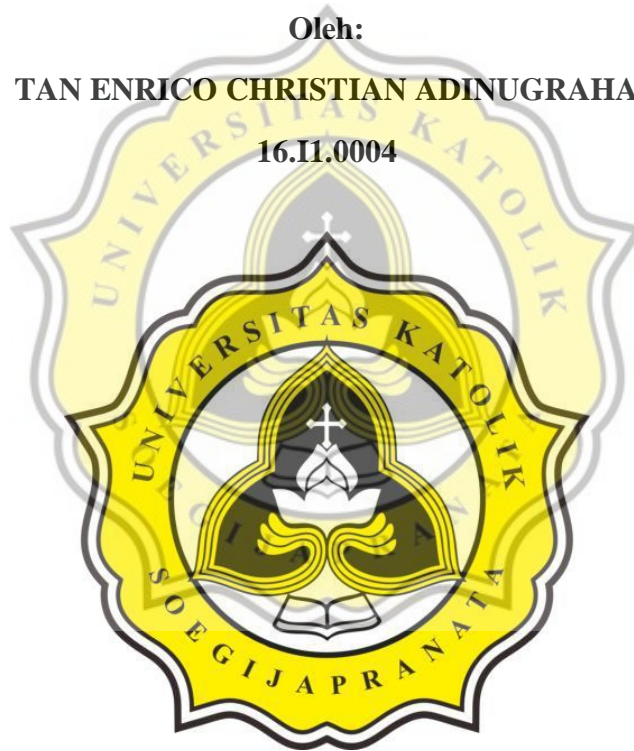
TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

TAN ENRICO CHRISTIAN ADINUGRAHA

16.II.0004



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2020

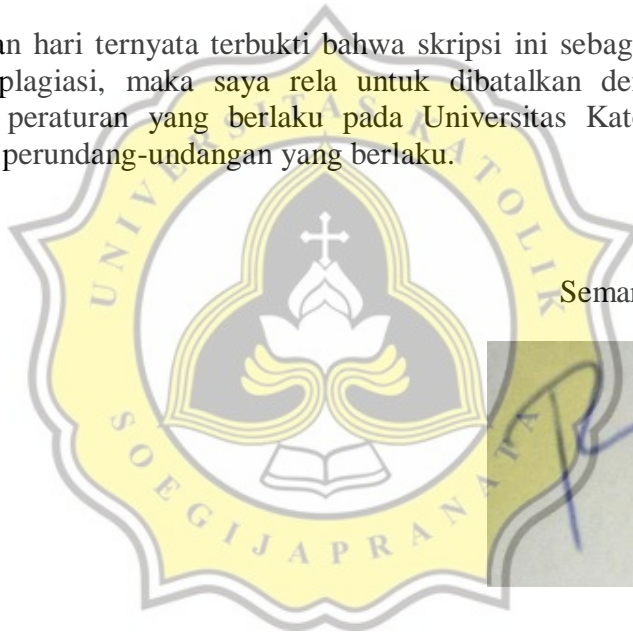
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Tan Enrico Christian Adinugraha
NIM : 16.II.0004
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Dengan ini, saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul **“PENGARUH KOMPOSISI MALT (FLEXIBLE DAN CURRENT RECIPE) TERHADAP PRODUKSI BIR BINTANG DI PT MULTI BINTANG INDONESIA TBK”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.



Semarang, 17 Maret 2020

A close-up photograph of a handwritten signature in blue ink on a light-colored surface. The signature is stylized and appears to read 'Tan Enrico C. A.'.

Tan Enrico C. A.
16.II.0004

HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Pengaruh Perubahan Komposisi Malt (flexible Dan Current Recipe) Terhadap
Produksi Bir Bintang Di Pt Multi Bintang Indonesia Tbk

Diajukan oleh : Tan, Enrico Christian A.

NIM : 16.I1.0004

Tanggal disetujui : 05 Mei 2020

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Lindayani M.P.

Pembimbing 2 : Dea Nathania Hendryanti STP., MS

Penguji 1 : Dr. Robertus Probo Yulianto Nugrahedi S.TP., M.Sc.

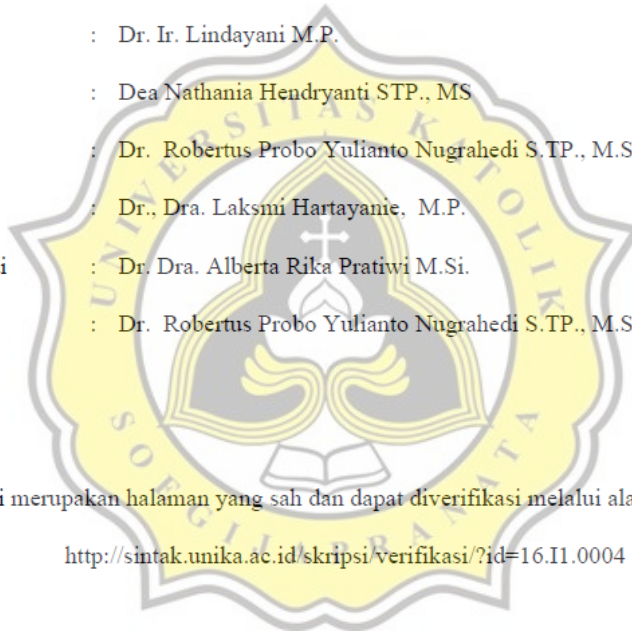
Penguji 2 : Dr., Dra. Laksmi Hartayanie, M.P.

Ketua Program Studi : Dr. Dra. Alberta Rika Pratiwi M.Si.

Dekan : Dr. Robertus Probo Yulianto Nugrahedi S.TP., M.Sc.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

<http://sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.I1.0004>



RINGKASAN

PT Multi Bintang Indonesia adalah salah satu perusahaan besar di Indonesia yang bergerak dalam bidang industri minuman bir. Bir adalah minuman beralkohol yang diproduksi dengan fermentasi gula oleh *yeast* serta diberi *flavour* dari ekstrak hops. Bir yang sekarang kita kenal dengan merk “Bintang” memiliki kadar alkohol $\pm 4,5\%$. Bahan utama dalam proses pembuatan bir adalah *barley* dan *malt*. Untuk *malt*, ada dua tipe *malt* yang digunakan yaitu *A-malt* dan *C-malt*. *A-malt* adalah *malt* kualitas terbaik dengan harga yang lebih tinggi daripada *C-malt*. Seiring berjalannya waktu, penggunaan *A-malt* yang banyak akan berdampak pada semakin tingginya biaya produksi. Oleh karena itu, perusahaan melakukan penelitian tentang perubahan komposisi *malt* yang digunakan. Komposisi *malt* awal yang digunakan dalam pembuatan bir “Bintang” dengan *current recipe*/resep lama terdiri atas 45% *A-malt* dan 55% *C-malt*. Dalam penelitian ini, dilakukan percobaan dengan resep baru yaitu *flexible recipe* dengan perbandingan komposisi *malt* yaitu 35% *A-malt* dan 65% *C-malt*. Berdasarkan dokumen dari PT Multi Bintang Indonesia, kedua jenis *malt* ini memiliki karakteristik yang berbeda-beda baik dari kandungan ekstrak gula, protein, dan nilai *diastatic power*. Semua proses dilaksanakan sesuai standar menurut Multi Bintang Indonesia dan Heineken tanpa adanya perubahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan resep baru dengan komposisi *malt* yang baru (55% *A malt* dan 45% *C malt*) terhadap tiga proses utama dalam produksi bir (pembuatan wort, fermentasi, dan filtrasi), serta untuk mengetahui hasil sensori pada bir akhir yang dihasilkan. Analisa dalam penelitian ini dibagi ke dalam empat bagian yang terdiri atas proses pembuatan wort, fermentasi, filtrasi, dan bottling. Untuk data pada keseluruhan proses dalam pembuatan wort yang terdiri atas *milling*, *mashing*, *wort separation*, dan *wort cooling* akan dianalisa menggunakan *independent T test* untuk diteliti apakah terdapat perbedaan yang nyata pada *flexible recipe* dan *current recipe*. Untuk data proses fermentasi, filtrasi, dan *bottling* ditampilkan dalam bentuk grafik untuk mengetahui resep mana yang menghasilkan bir dengan kualitas terbaik berdasarkan standar parameter yang telah ditentukan antara *flexible recipe* dan *current recipe*. Setiap proses memiliki parameter-parameter yang berbeda-beda untuk diteliti. Secara keseluruhan, beberapa parameter yang diteliti dalam penelitian ini meliputi *original gravity* (OG), *apparent extract* (AE), fraksi hasil *sieving*, *apparent extract of final attenuation* (AEFA), *free amino nitrogen* (FAN), *alcohol content*, *foam stability*, pH, *color*, waktu, dan hasil sensori. Untuk analisa sensori, setiap resep akan diujikan terhadap 5 panelis terlatih untuk mendapatkan skor dari resep yang diuji dan senyawa-senyawa *off flavour* yang tercium. Proses pembuatan wort dengan penggunaan resep baru (*flexible recipe*) berpengaruh nyata pada proses *milling*, *wort separation*, dan *wort cooling*. Penggunaan resep baru dan rendahnya tingkat generasi *yeast* yang digunakan berpengaruh nyata terhadap peningkatan kecepatan fermentasi pada lima hari awal proses fermentasi dan kadar alkohol yang dihasilkan di akhir proses fermentasi. Penggunaan resep baru (*flexible recipe*) tidak berpengaruh nyata terhadap keseluruhan proses filtrasi dan hasil akhir proses filtrasi. Penggunaan resep baru (*flexible recipe*) berpengaruh nyata terhadap produk bir akhir yang telah dikemas tidak terdapat perbedaan yang signifikan selama proses *bottling* berlangsung dan bir akhir yang telah dikemas berupa *flavour* yang lebih memiliki *body*. Penggunaan resep baru (*flexible recipe*) tidak berpengaruh nyata pada hasil uji sensori dan kedua resep sama-sama terdapat *off flavour sulphury*.

SUMMARY

Multi Bintang Indonesia (MBI) is one of the largest beer producing company in Indonesia. Beer is an alcoholic beverage produced by fermentation of monosaccharides derived from malted barley and flavoured with hops. Nowadays, “Bintang” is one of the most popular beer in Indonesia with alcohol content $\pm 4,5\%$. The main material in beer production are barley and malt. There are two types of malt used by MBI: A-malt and C-malt. A malt is the best quality malt with higher price compared to C-malt. As time goes by, the usage of malt in high number can increase the production cost. Therefore, in case of reduction that cost, MBI did research about malt composition change. In this research, MBI tried to substitute some of the A malt composition with the cheaper one, C-malt. The initial malt composition used in Bintang beer production which is known as current recipe are 45% A malt and 55% C-malt. In this research, MBI did research towards their new recipe which is known as Flexible Recipe with the composition 35% A-malt and 65% C-malt. Based on documents from Multi Bintang Indonesia, these two types of malt have a slightly difference on sugar content, protein content, and diastatic power. The aim of this research was to investigate the effect of altered composition within four main processes in beer production, started with wort making, fermentation, filtration, and bottling in comparison with the current recipe; to investigate the sensory result within these two recipes. All process in this research were done as usual according to Multi Bintang Indonesia and Heineken standards with no change. The analysis of this research was divided into four parts: wort making process, fermentation, filtration, and bottling to finished product. There are seven steps in wort making process: milling, mashing, wort separation, wort boiling, wort clarification, and wort cooling. The analysis of wort making process used independent T test to investigate if there’s any significant difference on flexible recipe and current recipe. In fermentation, filtration, and bottling to finished product were analyzed with graphic method to investigate which of those two recipes produced the best quality beer based on Heineken and Multi Bintang Indonesia standards. There were many parameters in each process, including original gravity (OG), apparent extract (AE), sieving fraction, apparent extract of final attenuation (AEFA), free amino nitrogen (FAN), alcohol content, foam stability, pH, colour, time, and sensory result. Sensory analysis (off flavour identification test) used 5 trained panellists to get the average score of the finished beer and off flavour compounds. In wort making process, the implementation of new recipe (flexible recipe) caused significant effect on milling, wort separation, and wort cooling process. This new recipe and yeast generation that was used had significant effect in increasing fermentation speed in the beginning of fermentation and alcohol content in the end of fermentation. In filtration process, it didn’t have significant towards whole filtration process and the filtration process results. In finished product, it had significant effect on beer flavour (beer from flexible recipe have more body). In sensory result, it didn’t have significant effect and these two recipes have off flavour sulphury.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, laporan tugas akhir dengan judul “Pengaruh Komposisi *Malt (Flexible dan Current Recipe)* Terhadap Produksi Bir Bintang di PT Multi Bintang Indonesia Tbk” dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Selama menjalankan magang di perusahaan, penulis banyak mendapat pengetahuan dan pengalaman baru mengenai produksi bir “Bintang” dari awal bahan baku hingga menjadi produk bir yang telah dikemas dan siap untuk dipasarkan ke seluruh wilayah Indonesia. Semua ini dapat tercapai oleh karena doa, nasihat, bimbingan, serta dukungan dari semua pihak. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai, memberi berkat, dan perlindungan kepada penulis dari awal magang hingga penulisan laporan tugas akhir sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu.
2. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP, M.Sc selaku dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melaksanakan kegiatan tugas akhir magang ini.
3. Ibu Dr. Ir. Lindayani, MP., sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, pikiran, dan dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Asep Saepulloh yang telah memberikan kesempatan saya untuk dapat melakukan Tugas Akhir Magang di PT Multi Bintang Indonesia, Tbk.
5. Mas Ignatius Chandra K., S.T., selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk berkembang, membantu saya dalam proses pengumpulan data, memberikan pengetahuan dan cara pandang baru, serta memberi semangat dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
6. Mas Yoga, selaku pembimbing lapangan yang telah membantu penulis dalam pencarian penyebab dalam beberapa masalah yang terdapat dalam laporan tugas akhir ini.
7. Mas Bowo, Ko William, Ci Maria, dan Ci Debora, selaku staff laboratorium yang telah membantu penulis dalam semua analisa yang berkaitan dengan laboratorium dan memberikan pengetahuan-pengetahuan baru.

8. Mas Adi selaku teknisi divisi Brewing yang telah banyak membantu penulis dalam persiapan penelitian dan pengambilan sampel.
9. Semua staff dan karyawan *Brewing Department* yang telah membantu penulis dalam proses pengambilan sampel, memberikan pengetahuan-pengetahuan baru mengenai seluruh proses yang ada dalam *brewing department*
10. Teman seperjuangan dalam magang, Margareth Cindy L., yang telah menemani dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir magang, pengambilan data, bertukar pikiran tentang pengetahuan baru, dan memberikan semangat kepada penulis sehingga laporan ini bisa terselesaikan dengan tepat waktu.
11. Keluarga penulis terutama sang adik yang telah membantu dalam proses pengeditan format laporan dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
12. Seluruh mahasiswa FTP dan semua pihak yang penulis tidak dapat tuliskan satu per satu, yang banyak memberikan dukungan, semangat, dan doa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Semoga laporan tugas akhir yang telah berhasil dibuat ini dapat memberikan manfaat dan informasi baru bagi para pembaca. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini yang dikarenakan keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila ada kata-kata yang kurang berkenan dalam laporan ini. Penulis juga berharap adanya kritik maupun saran dari para pembaca yang bersifat membangun. Terimakasih.

Semarang, 17 Maret 2020

Penulis
Tan Enrico C. A.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN.....	iv
<i>SUMMARY</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. TINJAUAN PUSTAKA.....	2
1.2.1. Bir	2
1.2.2. Proses Produksi Bir.....	5
1.3. TUJUAN PENELITIAN	13
2. METODE PENELITIAN	14
2.1. Tempat Penelitian	14
2.2. Materi.....	14
2.2.1. Alat.....	14
2.2.2. Bahan	14
2.3. Metode.....	14
2.3.1. Desain Penelitian	14
2.3.2. <i>Sieving Analysis</i>	15
2.3.3. <i>Color Spectrophotometric Method (EBC Method)</i>	16
2.3.4. <i>Analisa Apparent Extract after Final Attenuation (AEFA)</i>	16
2.3.5. <i>Analisa Original Gravity (OG), Apparent Extract (AE), dan Alcohol Content</i>	17
2.3.6. <i>Analisa Foam Stability</i>	17
2.3.7. <i>Off Flavour Identification Test (OIT)</i>	17
2.3.8. Analisa Proses Fermentasi.....	18
2.3.9. Analisa Data	18
3. HASIL PENELITIAN.....	19
3.1. Proses Pembuatan <i>Wort</i>	19
3.1.1. <i>Milling (Sieving Analysis)</i>	19
3.1.2. <i>Mashing</i>	20
3.1.3. <i>Wort Separation</i>	20
3.1.4. <i>Wort Cooling</i>	21
3.2. Proses Fermentasi	22
3.3. Filtrasi	25
3.4. <i>Finished Product</i>	26
4. PEMBAHASAN.....	28
4.1. Pengaruh Perubahan Komposisi <i>Malt</i> dalam Pembuatan <i>Wort</i>	28
4.2. Pengaruh Perubahan Komposisi <i>Malt</i> terhadap Proses Fermentasi	30

4.3.	Pengaruh Perubahan Komposisi <i>Malt</i> pada Proses Filtrasi dan <i>Finished Product</i>	32
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1.	Kesimpulan.....	35
5.2.	Saran.....	35
6.	DAFTAR PUSTAKA	36
7.	LAMPIRAN	38



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar fraksi <i>grist</i> untuk proses <i>milling</i> dengan <i>hammer mill</i>	7
Tabel 2. Standar Parameter untuk <i>Proses Wort Cooling</i>	10
Tabel 3. Standar Parameter dalam Proses Filtrasi	12
Tabel 4. Standar Parameter dalam <i>Finished Product</i>	13
Tabel 5. Analisa Hasil <i>Sieving Analysis</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	19
Tabel 6. Analisa pH dan <i>iodine test</i> pada hasil <i>mash Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	20
Tabel 7. Analisa OG <i>main wort</i> dan waktu untuk mendapatkan <i>main wort</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	21
Tabel 8. Analisa Hasil pengukuran parameter-parameter pada <i>Cold Wort</i>	22
Tabel 9. Data <i>yeast</i> yang digunakan untuk fermentasi pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	22
Tabel 10. <i>Fermentation Speed</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	23
Tabel 11. Hasil Pengukuran Parameter-Parameter Pada Akhir Proses Fermentasi pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	25
Tabel 12. Hasil Pengukuran Parameter-Parameter Pada Akhir Proses Filtrasi Pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	25
Tabel 13. Hasil Pengukuran Parameter-Parameter Pada <i>Finished Product</i> untuk <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	26
Tabel 14. Analisa Hasil Sensori pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	27
Tabel 15. Tabel Data Proses <i>Milling</i> dengan metode <i>Sieving</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	38
Tabel 16. Tabel Data Proses <i>Mashing</i>	39
Tabel 17. Tabel Data Proses <i>Wort Separation</i>	40
Tabel 18. Tabel Data Proses <i>Wort Cooling</i>	41
Tabel 19. Tabel Data Proses Fermentasi Per Hari	42
Tabel 20. Tabel Data Hasil Uji Sensori	43

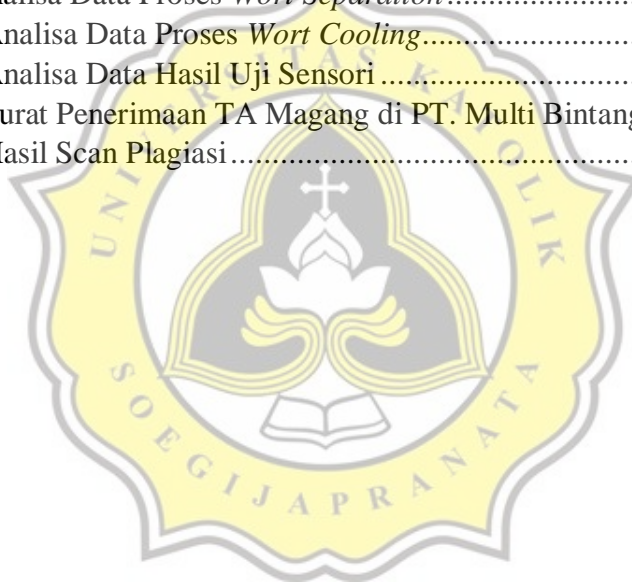
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram alir produksi bir	15
Gambar 2. Perubahan <i>Apparent Extract</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	23
Gambar 3. Perubahan nilai <i>colour</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	24
Gambar 4. Perubahan nilai pH pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	24



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Rekap Data Analisa Proses <i>Milling</i> dengan metode <i>Sieving</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	38
LAMPIRAN 2. Rekap Data Analisa Parameter pada Proses <i>Mashing</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	39
LAMPIRAN 3. Rekap Data Analisa Parameter pada Proses <i>Wort Separation Sieving</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	40
LAMPIRAN 4. Rekap Data Analisa Parameter pada Proses <i>Wort Cooling</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	41
LAMPIRAN 5. Rekap Data Analisa Parameter pada Proses Fermentasi per hari <i>Sieving</i> pada <i>Flexible Recipe</i> dan <i>Current Recipe</i>	42
LAMPIRAN 6. Hasil Uji Sensori Bir Akhir yang telah dikemas	43
LAMPIRAN 7. Analisa Data Proses <i>Milling</i>	44
LAMPIRAN 8. Analisa Data Proses <i>Mashing</i>	45
LAMPIRAN 9. Analisa Data Proses <i>Wort Separation</i>	46
LAMPIRAN 10. Analisa Data Proses <i>Wort Cooling</i>	47
LAMPIRAN 11. Analisa Data Hasil Uji Sensori	48
LAMPIRAN 12. Surat Penerimaan TA Magang di PT. Multi Bintang Indonesia, Tbk. 49	
LAMPIRAN 13. Hasil Scan Plagiasi	50



DAFTAR ISTILAH

- Original Gravity* (OG) : perbandingan antara kandungan gula-gula sederhana dengan berat *wort*.
- Apparent Extract* (AE) : kadar gula yang dapat difermentasi oleh *yeast*.
- Apparent Extract after Final Attenuation* (AEFA) : kadar gula terendah yang berisi gula-gula yang tidak dapat difermentasi seperti dekstrin serta kadar alkohol tertinggi yang dapat dicapai dalam proses fermentasi.
- Vinyl Diacetyl Keton* (VDK) : senyawa penyebab *off flavour diacetyl* pada bir.
- Sulphur Dioxide* (SO₂) : senyawa penyebab *off flavour sulphury* pada bir.
- S-Methyl Methionine* (SMM) : senyawa prekursor *dimetyl sulphide*.
- Dimetyl Sulphide* (DMS) : senyawa penyebab *off flavour* seperti jagung pada bir.

