

KARYA TULIS ILMIAH

PENGARUH PEMBERIAN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP KUALITAS MINYAK CURAH



Oleh :

LEGIDIA IKA FEBRIANI

20160662107

**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2019**

KARYA TULIS ILMIAH

PENGARUH PEMBERIAN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP KUALITAS MINYAK CURAH

Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Analis Kesehatan (A.Md.Kes)
Pada Program Studi D3 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surabaya



Oleh :

LEGIDIA IKA FEBRIANI

20160662107

**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2019**

Pernyataan Tidak Melakukan Plagiat

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Legidia Ika Febriani

Nim : 20160662107

Fakultas : Ilmu Kesehatan

Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian maupun keseluruhan. Bila kemudian hari terbukti hasil plagiasi maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 11 Januari 2019

Yang membuat pernyataan,



Legidia Ika Febriani

NIM 20160662107

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga dapat diajukan dalam ujian sidang karya tulis ilmiah pada Program Studi D3 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 11 Januari 2019

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Nastiti Kartikorini, ST.M.Kes



Siti Mardyah, S.Si.,M.Kes

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Fitrotin Azizah, S.ST.M.Si

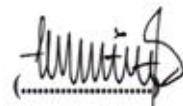
LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah dipertahankan didepan tim penguji Ujian Sidang Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D3 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya

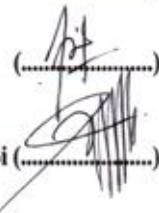
Pada Tanggal 6 Agustus 2019

TIM PENGUJI

Ketua : Nastiti Kartikorini, ST.M.Kes.



Anggota : Siti Mardyah, S. Si., M. Kes.



Anggota : Rinza Rahmawati Samsudin S.Pd., M.Si



Mengesahkan,

Dekan FIK UMSurabaya



Dr. Mundzakir, S.Kep., Ns., M.Kep

MOTTO

*“JANGAN PERNAH MENGELUH DAN
YAKINLAH KALAU KAMU BISA”*

PERSEMPAHAN

**KARYA TULISINI SAYA PERSEMPAHKAN UNTUK
ORANG TUA, ADIK, DAN SELURUH SAHABAT-
SAHABAT SEPERJUANGAN YANG TELAH
MEMBERIKAN DUKUNGAN DAN MENDOAKAN
SAYA SEHINGGA DAPAT MENYELESAIKAN TUGAS
AKHIR DENGAN BAIK**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puja dan puji syukur atas kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah dengan judul **“Pengaruh Pemberian Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Kualitas Minyak Curah”** yang disusun sebagai salah satu persyaratan pemenuhan tugas akhir.

Karya tulis ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, definisi minyak goreng serta penjelasan tentang proses kerja laboratorium pada pemeriksaan bilangan asam, bilangan peroksida, dan analisa warna..

Disini penulis sangat menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dan memotivasi dari berbagai pihak demi tercapainya kesempurnaan karya tulis ilmiah ini.

Surabaya, 11 Januari 2019

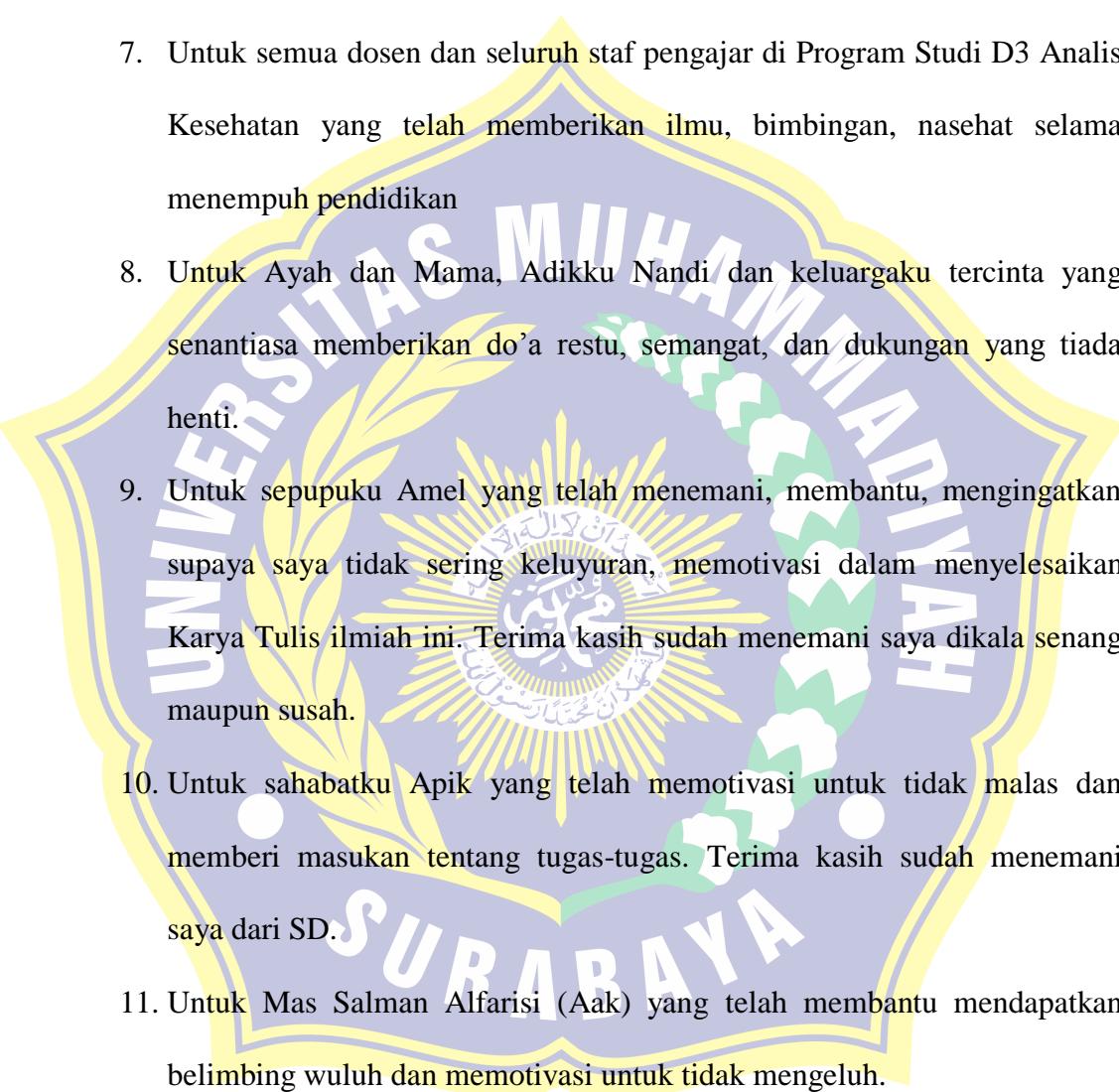
Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdullillah segala puja dan puji kepada ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hdayah-Nya sehingga penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat terselaikan. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian akhir Program Studi D3 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Surabaya, tahun 2019 dengan judul penelitian “**Pengaruh Pemberian Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Kualitas Minyak Curah**”.

Dalam penyusunan karya tulis ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak untuk itu perkenankan penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr.dr. H. Sukadiono, M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Bapak Dr. Mundakir, SKeP., Ns., M.Kep selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Ibu Fitrotin Azizah, S.ST.,M.Si selaku Kepala Program Studi D3 Analis Kesehatan yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa di program studi D3 Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. Ibu Nastiti Kartikorini, ST.M.Kes. selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dan ketelatenan sehingga dapat terselesaikannya karya tulis ilmiah ini.

- 
5. Ibu Siti Mardiah, S.Si.,M.Kes. selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan saran sehingga telah terselesaikannya karya tulis ilmiah ini.
 6. Ibu Rinza Rahmawati Samsudin, S.Pd., M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan serta nasehat selama menempuh pendidikan.
 7. Untuk semua dosen dan seluruh staf pengajar di Program Studi D3 Analis Kesehatan yang telah memberikan ilmu, bimbingan, nasehat selama menempuh pendidikan
 8. Untuk Ayah dan Mama, Adikku Nandi dan keluargaku tercinta yang senantiasa memberikan do'a restu, semangat, dan dukungan yang tiada henti.
 9. Untuk sepupuku Amel yang telah menemani, membantu, mengingatkan supaya saya tidak sering keluyuran, memotivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis ilmiah ini. Terima kasih sudah menemani saya dikala senang maupun susah.
 10. Untuk sahabatku Apik yang telah memotivasi untuk tidak malas dan memberi masukan tentang tugas-tugas. Terima kasih sudah menemani saya dari SD.
 11. Untuk Mas Salman Alfarisi (Aak) yang telah membantu mendapatkan belimbing wuluh dan memotivasi untuk tidak mengeluh.
 12. Untuk sahabatku Eva, Maya Kartika, Fitriana, Ifa, Afrophul, Ega Yeyen, Fitri, dan teman-teman yang semuanya yang tidak bisa saya sebut satu persatu yang telah menemani, membantu, memotivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis ilmiah ini, terima kasih atas kerja samanya.

13. Untuk kelompok PKL dan kelompok PPKM yang telah mendoakanku.

Serta untuk seluruh teman-teman, adik-adik D3 Analis Kesehatan yang sudah mendukungku setiap waktu.

Semoga amal kebaikannya diterima disisi Allah SWT dan mendapat imbalan pahala dari Allah SWT.

Akhir kata semoga karya tulis yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya ilmu analis kesehatan.



DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN SAMPUL DALAM.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Secara Teoritis	6
1.4.2 Secara Praktis	6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Minyak Goreng	7
2.1.1 Definisi Minyak	7
2.1.2 Komposisi Minyak Goreng	8
2.1.3 Sumber Minyak Goreng	9
2.1.4 Jenis Minyak Goreng	10
2.1.5 Sifat Minyak Goreng	12
2.1.6 Mutu Minyak Goreng	15
2.1.7 Kerusakan Minyak	16
2.1.8 Faktor Penyebab Kerusakan Minyak	17
2.1.9 Pengaruh Minyak Terhadap Kesehatan	18
2.2 Minyak Curah	19
2.3 Parameter Kualitas Minyak Goreng	21
2.3.1 Bilangan Asam	21
2.3.2 Bilangan Peroksida	22
2.3.3 Analisis Warna	22
2.4 Tinjauan Belimbing Wuluh	23
2.4.1 Definisi Belimbing Wuluh	23
2.4.2 Taksonomi	24
2.4.3 Morfologi Belimbing Wuluh	24
2.4.4 Kandungan Belimbing Wuluh	26
2.4.5 Manfaat Belimbing Wuluh	28

2.4.6 Potensi Belimbing Wuluh.....	29
2.5 Tinjauan Spektrofotometer	30
2.5.1 Definisi Spektrofotometer	30
2.5.2 Prinsip Kerja Spektrofotometer.....	31
2.5.3 Bagian-bagian Spektrofotometer.....	32
2.6 Hipotesis	35
BAB 3 METODE PENILITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	36
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	37
3.2.1 Populasi Penelitian	37
3.2.2 Sampel Penelitian	37
3.2.3 Teknik Sampling	38
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
3.3.1 Lokasi Penelitian	38
3.3.2 Waktu Penelitian	38
3.4 Variabel Penelitian & Definisi Operasional.....	38
3.4.1 Variabel Penelitian	38
3.4.2 Definisi Operasional Variabel	39
3.5 Metode Pengumpulan Data	39
3.5.1 Prinsip Pemeriksaan	40
3.5.2 Alat, Bahan, dan Reagen	40
3.5.3 Prosedur Pemeriksaan	41
3.5.4 Tabulasi Data.....	44
3.6 Analisa Data	45
BAB 4 HASIL PENELITIAN	
4.1 Hasil Penelitian	46
4.1.1 Deskripsi Hasil Penelitian	46
4.1.2 Analisis Data	50
BAB 5 PEMBAHASAN	55
BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Simpulan.....	57
6.2 Saran.....	57
6.2.1 Bagi Masyarakat	57
6.2.2 Bagi Peneliti	58
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

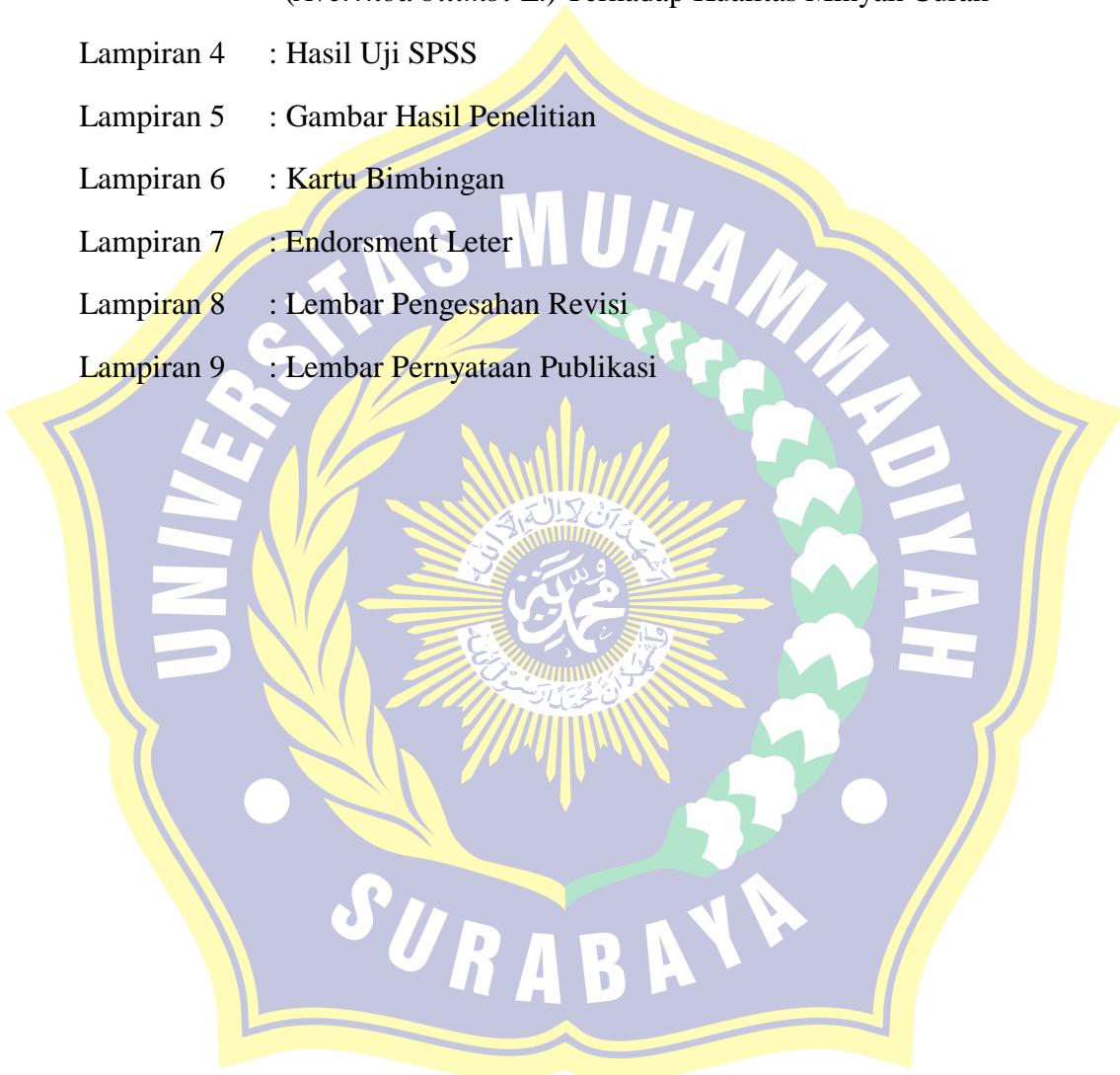
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Sawit	9
Tabel 2.2 Standar Mutu Minyak Goreng (SNI 01-3741-2013).....	16
Tabel 2.3 Komposisi Buah Belimbing Wuluh	27
Tabel 2.4 Kandungan Asam Organik Buah Belimbing Wuluh.....	28
Tabel 3.1 Hasil Penetapan Bilangan Asam Pada Minyak Curah	45
Tabel 3.2 Hasil Penetapan Bilangan Peroksida Pada Minyak Curah.....	45
Tabel 3.3 Hasil Absorbansi Warna Pada Minyak Curah	46
Tabel 4.1 Bilangan Asam Pada Minyak Curah	47
Tabel 4.2 Bilangan Peroksida Pada Minyak Curah	49
Tabel 4.3 Pengujian Zat Warna Pada Minyak Curah.....	51
Tabel 4.4 Rangkuman Hasil Uji Normalitas	52
Tabel 4.5 Rangkuman Hasil Uji Anova	53



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Permohonan Izin Penelitian
- Lampiran 2 : Daftar Peminjaman Alat dan Reagen
- Lampiran 3 : Hasil Penelitian “Pengaruh Pemberian Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Kualitas Minyak Curah”
- Lampiran 4 : Hasil Uji SPSS
- Lampiran 5 : Gambar Hasil Penelitian
- Lampiran 6 : Kartu Bimbingan
- Lampiran 7 : Endorsment Leter
- Lampiran 8 : Lembar Pengesahan Revisi
- Lampiran 9 : Lembar Pernyataan Publikasi



DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S. 2010. Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Sifat Organoleptik Tempe pada Pengulangan Penggorengan. Universitas Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Pangan dan Gizi Vol. 01 No. 01*.
- Anggraini, N & Saputra, O. 2016. Khasiat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*. L) terhadap Penyembuhan *Acne Vulgaris*. Fakultas Kedokteran. Universitas Lampung. *Majority Volume 5 Nomor 1* : 76-80.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Standar Nasional Indonesia-Minyak Goreng*. SNI 3741: 2013 ICS 67.200.10. *Hlm 1*.
- Barau, F, et all. 2015. Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Sebagai Pengadsorbsi Minyak Jelantah. Universitas Tadulako Palu. *Jurnal Akademika Kim.* 4(1): 8-16.
- Bera dalam Ayucitra, A. 2011. Potensi Senyawa Fenolik Bahan Alam Sebagai Antioksidan Alami Minyak Goreng Nabati. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. *Jurnal Widya Teknik.* 10(I) hml 1 – 10.
- Chairunisa. 2013. Uji Kualitas Minyak Goreng Pada Pedagang Gorengan Di Sekitar Kampus UIN Syarif Hidayatullah JAKARTA. Skripsi Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. *Hlm 20*.
- Da Silva, R.V.R. 2014. Laporan Praktikum Kimia Makanan (Uji Bilangan Peroksida Pada Minyak Baru Dan Bekas). Poltekkes Kupang. *Hlm 3*.
- Dewintasari, N.I. 2018. Karakterisasi Absorbansi Minyak Goreng Mengandung Plastik Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Universitas Jember. *Hlm 4-6*.
- Dhyanaputi, S.A.G.I, et all. 2017. Perbedaan Bilangan Peroksida Pada Minyak Jelantah Setelah Penambahan Bubuk Kulit Manggis (*Garcinia mangostana Linn*). Poltekkes Denpasar. *Jurnal Skala Husada Volume 14 Nomor 1 April 2017* : 34 - 43
- Dimyati, F.M. 2015. Rancang Bangun Alat Pembuatan Biodiesel Berbahan Baku Minyak Jelantah (Ditinjau Dari Temperatur Pemanasan Terhadap Volume Biodiesel). Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. *Hlm 7-8*.
- Hasibuan, E. 2015. Pengenalan Spektrofotometri Pada Mahasiswa Yang Melakukan Penelitian Di Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran USU. Universitas Sumatera Utara. *Hlm 14*.

- Haris, M. 2011. Penentuan Kadar Flavonoid Total Dan Aktifitas Antioksidan Dari Daun Dewa (*Gynura pseudochina* [Lour] DC) Dengan Spektrofotometer Uv-Visibel. Skripsi Sarjana Farmasi. Universitas Andalas Padang. *Hlm 2*.
- Hertanto, B. 2012. Penggunaan Belimbing Wuluh untuk Menghambat Oksidasi dan Mempertahankan Mutu Organoleptik pada Dendeng Sapi Selama Penyimpanan. Skripsi Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. *Hlm 3-5*.
- Kandari, A. 2015. Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Pencampuran Sari Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Terhadap Perubahan Mutu Minyak Jelantah Dari Pedagang Gorengan. Skripsi S1 Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang. *SP-020-7 : 454-461*
- Lempang, R.I, et all. 2016. Uji Kualitas Minyak Goreng Curah dan Minyak Goreng Kemasan Di Manado. UNSRAT Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol. 5 No. 4.
- Mulasari, A.S dan Utami, R.R. 2012. Kandungan Peroksida Pada Minyak Goreng di Pedagang Makanan Gorengan Sepanjang Jalan Prof. Dr. Soepomo Umbulharjo Yogyakarta Tahun 2012. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. *Vol. 1 No. 2 : 120-123*.
- Mustikaningrum, M. 2015 Aplikasi Metode Spektrofotometri Visibel Genesys-20 Untuk Mengukur Kadar Curcuminoid Pada Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*). Tugas Akhir Program Studi D3 Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro Semarang. *Hlm 3-6*.
- Nainggolan, B, et all. 2016. Uji Kelayakan Minyak Goreng Curah dan Kemasan Yang Digunakan Menggoreng Secara Berulang. Fakultas MIPA. Universitas Negeri Medan. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol.8, No.1, 45-57.
- Notoadmojo, S. 2012. Metodologi Penelitian Kesehatan. Edisi Revisi. Jakarta : Rineka Cipta. *Hlm 59-60*.
- Nurhasnawati, H. 2015. Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas dan Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Yang Digunakan Pedagan Gorengan Di Jl. A.W Sjahranie Samarinda. Akademi Farmasi Samarinda. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1), 25-30.
- Oktaviani, N. D. 2009. Hubungan Lamanya Pemanasan dengan Kerusakan Minyak Goreng Curah ditinjau dari Bilangan Peroksida. *Jurnal Biomedika*, 1(1): 31-35.
- Oktaviana, Y.R. 2012. *Kombinasi Konsentrasi Maltodekstrin Dan Suhu Pemanasan Terhadap Kualitas Minuman Serbuk Instan Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi Linn.)*. S1 thesis. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Hlm 2.

- Przybylski dalam Paramitha Ariyani, A.R. 2012. Studi Kualitas Minyak Makanan Gorengan Pada Penggunaan Minyak Goreng Berulang. Skripsi Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanudin Makassar. *Hlm 25-26*.
- Putriana, A. 2018. Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Sebagai Ovisida Keong Mas (*Pomacea canaliculata L.*). Skripsi Jurusan Biologi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. *Hlm 20-21*.
- Rahayu, P. 2013. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. Skripsi Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Hasanudin. Makasar. *Hlm 10-11*.
- Rahmawati, D.P.M.D. 2018. Daya Hambat Ekstrak Buah Belimbing Wuluh Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* Secara In Vitro. Jurusan Analis Kesehatan. Poltekkes Denpasar. *Hlm 7-12*.
- Rohmawati, S, et all. 2017. Perbedaan Jumlah Bilangan Peroksida Minyak Goreng Dengan Penambahan Bawang Merah dan Bawang Putih Sebagai Antioksidan Alami (Pada Pedagang Gorengan di Wilayah Kecamatan Tembalang Kota Semarang Tahun 2016). Universitas Diponegoro Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)*, Volume 5, Nomor 1.
- Rorong, J, et all. 2008. Sintesis Metil Ester Asam Lemak Dari Minyak Kelapa Hasil Pemanasan. Jurusan Kimia. Fakultas Mipa. Unsrat Manado. *Chem. Prog.* Vol. 1, No. 1.
- Salmiah, et all. 2015. Mutu Minyak Goreng Pada Pedagang Makanan Gorengan Di Perumnas Toddopuli Kota Makassar. Jurusan Gizi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar. *Media Gizi Pangan*, Vol. XX, Edisi 2.
- Sani, P.L. 2017. Pemanfaatan Pemberian Ampas Nanas (*Ananas comosus L. merr*) Dalam Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Minyak Segar. Karya Tulis Ilmiah Program Studi D3 Analis Kesehatan. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surabaya. *Hlm 7-18;26; 37*.
- Septiani, W.N. 2017. Uji Kemampuan Larutan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Dalam Menurunkan Jumlah Kuman Pada Peralatan Makan Di Cafetaria Perpustakaan Uin Alauddin Makassar. Skripsi Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. *Hlm 23*.
- Sipayung Novalina, A. 2012. Analisa Keberadaan Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Jenis Curah Berdasarkan Waktu Pemakaian Pada

Pedagang Gorengan Kaki Lima Di Kelurahan Padang Bulan Medan Tahun 2012. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. *Hlm 32.*

Sulisasih, N, et all. Mengurangi Kandungan Asam Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Menggunakan Asam Lemah Dengan Variasi Konsentrasi Zat Dan Waktu Perendaman Serta Diaplikasikan Menjadi Manisan Kering. Universitas Pasundan Bandung. Diakses 20 Juli 2019.

Sulistiyowati, R. & Aajilaini, A. S. 2017. Pengaruh Penambahan Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Penurunan Bilangan Peroksida Dalam Minyak Jelantah. Akademi Analis Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang. *Jurnal Kesehatan Pena Medika*, vol.7 (1).

Syabanu, A.A & Cahyaratri, F. 2009. Pemanfaatan Asam Sitrat Sebagai Adsorben Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Minyak Goreng Bekas Melalui Proses Adsorpsi. Universitas Diponegoro Semarang. *Hlm 2.*

Tangkudung, Mentari. 2014. *Perubahan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Curah, Minyak Jagung Dan Minyak Zaitun Setelah Proses Penggorengan Berulang*. Other thesis, Universitas Negeri Gorontalo. *Hlm 18-19.*

Tim Kimia Amami. 2017. Modul Kimia Amami. Surabaya : Universitas Muhammadiyah Surabaya. *Hlm 24-32.*

Tim Penulis Buku. 2014. Mengenal Minyak Sawit dengan Beberapa Karakter Unggulnya. Jakarta. *Hlm 12.*

Zainal, SP. 2016. Kementerian Ristek Dan Dikti Universitas Andalas Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Biologi. Laboratorium Riset Fisiologi Tumbuhan. Padang. *Hlm 15.*