

BAB V

PEMBAHASAN

A. Mikroflora yang Dominan pada Minyak Goreng Bekas Pakai Berdasarkan Jumlah Total Koloni

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada setiap sampel terdapat jenis koloni bakteri yang berbeda-beda dengan ciri morfologi dan sitologi yang bervariasi. Berdasarkan hasil pengamatan Tabel 4.1 diperoleh data bahwa koloni bakteri C ditemukan dengan persentase 5,5%, koloni bakteri E sebesar 11,11%, koloni bakteri F sebesar 5,5%, koloni bakteri H sebesar 33,33%, koloni bakteri I sebesar 5,5%, koloni bakteri O sebesar 5,5%, koloni bakteri A sebesar 22,22% dan koloni bakteri N sebesar 5,5% dari jumlah koloni bakteri dominan pada keseluruhan unit penelitian.

Berdasarkan Gambar 4.2 diketahui data bahwa koloni bakteri H adalah koloni bakteri yang paling dominan dari jumlah koloni yang ditemukan pada seluruh unit penelitian, yaitu sebesar 33,33% jika dibandingkan persentase kehadiran koloni bakteri dominan lainnya.

Berdasarkan ciri morfologi koloni bakteri yang dideskripsikan pada Tabel 4.2, koloni bakteri H mempunyai bentuk koloni bundar, dengan warna putih dan tepian koloni yang licin. Elevansi koloni bakteri H di deskripsikan dengan elevansi timbul, mengkilat, dengan diameter $\pm 1,5$ mm, respirasi secara aerob. Disamping itu, berdasarkan Tabel 4.3 ditemukan ciri sitologi bakteri H tersebut memiliki bentuk coccus, dengan ukuran sel 1 μm . Ketika dilakukan pewarnaan gram, bakteri H mempunyai respon positif terhadap

amonium oksalat kristal violet, sehingga menghasilkan warna ungu ketika dilakukan pewarnaan differensial tersebut.

Berdasarkan ciri morfologi dan sitologi sel bakteri yang dimiliki oleh koloni sel bakteri H, diperoleh hasil identifikasi bahwa koloni sel bakteri H tampak bakteri *Staphylococcus aureus*.

Koloni bakteri yang mampu bertahan hidup pada minyak goreng bekas pakai (*Waste cooking oil*) hampir serupa dengan karakteristik yang dimiliki oleh *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan memproduksi senyawa beracun yang disebut enterotoksin dan menyebabkan *gastro enteritis*.¹ Suspensi kulit semangka dapat menekan pertumbuhan koloni bakteri karena antioksidan alami yang mengandung senyawa antibakteri yang mampu mematikan mikroba, sehingga mikroba tersebut tidak mampu lagi menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas.² Hal ini didukung dengan data koloni bakteri saja yang mampu bertahan, pada unit sampel yang telah diberikan suspensi kulit semangka, yaitu koloni bakteri H (33,33%), E (11,11%) dan A (22,22%).

Minyak goreng yang digunakan dalam penelitian ini merupakan minyak goreng nabati yang secara komposisi mengandung lebih dari 49% asam lemak tak jenuh. Minyak goreng yang dipanaskan secara berulang-ulang menyebabkan destruksi minyak bertambah cepat, pada kondisi

¹ F.G Winarno, *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1991, h. 235.

² Almunady T. Panagan, "Pengaruh Penambahan Bubuk Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Bilangan Peroksida dan Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Curah", Sumatera Selatan: Universitas Sriwijaya, *Jurnal penelitian sains*, Juni, 2010, h. 19.

demikian asam lemak tak jenuh akan mengalami kerusakan lebih banyak. Penggunaan minyak goreng pada penggorengan bahan makanan dengan kandungan protein, seperti halnya ikan, dengan pemakaian secara berulang akan menyebabkan minyak goreng bekas pakai tersebut dapat menjadi sumber nutrisi bagi beragam mikroflora, khususnya untuk yang bersifat termofilik.

B. Pengaruh Suspensi Kulit Semangka pada Minyak Goreng Bekas Pakai (*Waste cooking oil*) Berdasarkan Kandungan Asam Lemak Bebas

Penentuan kadar asam lemak bebas minyak goreng dilakukan dengan metode titrasi asam basa. Pemilihan metode ini dipakai karena merupakan metode yang sederhana dan sudah banyak digunakan dalam laboratorium maupun industri, penentuannya hanya didasarkan pada perubahan warna yang terjadi pada sampel dan sering disebut sebagai titik akhir titrasi.

Penentuan asam lemak bebas dilakukan dengan cara menimbang sampel minyak 25 gram dalam erlenmeyer kemudian ditambahkan dengan etanol hangat sebanyak 50 ml. Etanol hangat yaitu etanol yang telah dinetralkan dengan ditambahkan indikator phenolphthalein (PP) dan ditetesi dengan NaOH, hal ini dimaksudkan agar memperoleh titik akhir titrasi yang sebenarnya, volume NaOH yang diperlukan untuk menetralkan sampel.

Sampel ditambahkan indikator phenolphthalein, penambahan indikator phenolphthalein berfungsi untuk mengetahui terjadinya suatu titik ekuivalen dalam proses penitrasian dengan terjadinya perubahan warnadan

selanjutnya sampel dititrasi dengan larutan NaOH 0,12 N hingga mencapai titik akhir titrasi yaitu ketika zat tersebut netral dengan terbentuknya warna merah muda keunguan hingga tidak hilang selama 30 detik.

Berdasarkan analisis varians pada Tabel 4.4 bahwa perlakuan suspensi kulit semangka dengan volume yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas kimia minyak goreng bekas pakai, kontrol dengan yang diberikan perlakuan suspensi kulit semangka, dengan volume efektif ada pada P_1 (25 ml) akan tetapi jika dilihat dari jumlah penurunan ALB (Asam Lemak Bebas) terbanyak ada pada sampel P_3 (50 ml) dan diperkuat bahwa F_{hitung} (5) lebih besar dibandingkan F_{tabel} 1% (4,25) yang berarti efektivitas suspensi kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) terhadap minyak goreng bekas pakai berpengaruh sangat signifikan terhadap penurunan ALB (Asam Lemak Bebas) pada minyak goreng bekas pakai (*Waste cooking oil*).

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan bahwa asam lemak bebas yang terkandung pada minyak goreng bekas pakai (*Waste cooking oil*) pada reaksi oksidasi pada lemak atau minyak dapat dihambat dengan menggunakan antioksidan dalam suspensi kulit buah semangka (*Citrullus vulgaris*) sebagai senyawa yang dapat menunda/memperlambat dan mencegah proses oksidasi lipid dengan cara menunda atau mencegah terjadinya reaksi outoksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid.³

Antioksidan alami yang terdapat pada kulit semangka yaitu karotenoid memiliki struktur yang mempengaruhi bioaktivitas yang dimilikinya seperti faktor ikatan rangkap, rantai terbuka, dan sedikitnya

³ Togar Duharman Panjaitan, dkk., "Peranan Karotenoid Alami dalam Menangkal Radikal Bebas di dalam Tubuh", *Jurnal Penelitian*, Universitas Sumatera Utara, t.th, h. 81.

jumlah substituen oksigen akan meningkatkan aktivitas antioksidan karotenoid seperti beta-karoten yang dibutuhkan untuk memadamkan radikal tersebut, karena secara tidak langsung berfungsi sebagai anti karsinogenik dan anti mutagenik.⁴

C. Pengaruh Suspensi Kulit Semangka pada Minyak Goreng Bekas Pakai (*Waste cooking oil*) Berdasarkan Uji Organoleptik

1. Parameter Kualitas Warna Minyak Goreng

Berdasarkan data hasil pada tabel 4.8 bahwa uji kualitas fisik berdasarkan parameter warna pada minyak goreng bekas pakai pada masing-masing sampel yang berbeda taraf perlakuannya, berdasarkan uji organoleptik dengan 17 orang panelis setelah ditransformasikan menyatakan bahwa sampel P_0 (0 ml) yaitu 0,707, sampel P_1 (25 ml) yaitu 1,926, sampel P_2 (3,75 ml) yaitu 1,950, sampel P_3 (50 ml) yaitu 2,002, sampel P_4 (62,5 ml) yaitu 1,893 dan sampel P_5 (75 ml) yaitu 1,867. Hal tersebut menunjukkan pada data rata-rata terendahnya adalah sebesar 0,707 sedangkan rata-rata tertinggi 2,002.

Berdasarkan analisis varians pada Tabel 4.9 bahwa perlakuan suspensi kulit semangka dengan volume yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik minyak goreng bekas pakai, yang diperkuat dengan F_{hitung} (250,5) lebih besar dibandingkan F_{tabel} 1% (4,25), yang berarti efektivitas kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) terhadap

⁴ Ibid, h. 82.

minyak goreng bekas pakai berpengaruh sangat signifikan terhadap perubahan warna minyak goreng. Hasil tersebut didukung dengan hasil uji BNT 1% pada Tabel 4.10 yang menyatakan volume efektif ada pada sampel P₃ (50 ml).

Pemanasan berulang pada minyak goreng yang menyebabkan destruksi yang semakin cepat, serta oksidasi yang berlebihan pada minyak goreng. Proses oksidasi lemak akan menyebabkan perubahan warna dasar minyak goreng, disamping juga kerusakan kualitas fisik lainnya. Kadar peroksida yang semakin meningkat ketika minyak goreng didinginkan kembali mengalami devolume jika minyak goreng dipanaskan pada pemakaian berikutnya.⁵ Perubahan warna yang terjadi merupakan akibat dari proses hidrolisa, oksidasi dan polimerisasi kandungan lemak dalam minyak goreng. Keberadaan suspensi kulit buah semangka pada taraf P₃ (50 ml) berdasarkan hasil uji lanjut BNT 1% (Tabel 4.10) menunjukkan taraf tersebut efektif mempertahankan atau mengembalikan kualitas fisik minyak goreng bekas pakai berdasarkan parameter warna, yaitu sebesar rata-rata 3,51 panelis menyatakan bahwa warna minyak goreng menjadi tampak kuning pekat.

2. Parameter Kualitas Rasa Minyak Goreng

Berdasarkan data hasil pada Tabel 4.12 bahwa uji kualitas rasa berdasarkan parameter minyak goreng bekas pakai pada masing-masing

⁵ Nicholas Drake, "Stabilitas Minyak", (<http://hariskal.wordpress.com>) online rabu, 17 Desember 2013 pukul 13.05 wib.

sampel yang berbeda taraf perlakuannya, berdasarkan uji organoleptik dengan 17 orang panelis setelah ditransformasikan menyatakan bahwa sampel P_0 (0 ml) yaitu 0,707, sampel P_1 (25 ml) yaitu 1,926, sampel P_2 (3,75 ml) yaitu 1,950, sampel P_3 (50 ml) yaitu 1,987, sampel P_4 (62,5 ml) yaitu 1,946 dan sampel P_5 (75 ml) yaitu 1,923. Hal tersebut menunjukkan pada data rata-rata terendahnya adalah sebesar 0,707 sedangkan rata-rata tertingginya 1,987.

Berdasarkan analisis varians pada Tabel 4.13 bahwa perlakuan suspensi kulit semangka dengan volume yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik minyak goreng bekas pakai, yang diperkuat dengan F_{hitung} (205,2) lebih besar dibandingkan F_{tabel} 1% (4,25), yang berarti efektivitas kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) terhadap minyak goreng bekas pakai berpengaruh sangat signifikan terhadap perubahan rasa minyak goreng. Hasil tersebut didukung dengan hasil uji BNT 1% pada Tabel 4.14 yang menyatakan bahwa volume efektif ada pada sampel P_3 (50 ml).

Oksidasi lemak yang berlebihan pada minyak goreng yang menyebabkan perubahan warna dasar minyak goreng pada kenyataannya juga berdampak pada penurunan cita rasa alami minyak. Peningkatan kadar peroksida dalam minyak goreng bekas pakai, seiring dengan proses pemanasan yang berulang menyebabkan penurunan cita rasa yang kurang enak, sehingga menurunkan estetika yang semestinya. Proses hidrolisa, oksidasi, dan polimerisasi ini pun ternyata berdampak pada kerusakan

nilai gizi dan beberapa asam lemak esensial yang terkandung di dalam minyak goreng⁶

3. Parameter Kualitas Aroma Minyak Goreng

Berdasarkan data hasil pada Tabel 4.16 bahwa uji kualitas aroma berdasarkan parameter minyak goreng bekas pakai pada masing-masing sampel yang berbeda taraf perlakuannya, berdasarkan uji organoleptik dengan 17 orang panelis setelah ditransformasikan menyatakan bahwa sampel P_0 (0 ml) yaitu 0,707, sampel P_1 (25 ml) yaitu 1,817, sampel P_2 (3,75 ml) yaitu 1,853, sampel P_3 (50 ml) yaitu 1,893, sampel P_4 (62,5 ml) yaitu 1,849 dan sampel P_5 (75 ml) yaitu 1,763. Hal tersebut menunjukkan data bahwa rata-rata terendahnya adalah sebesar 0,707 sedangkan rata-rata tertingginya 1,893.

Berdasarkan analisis varians pada Tabel 4.17 bahwa perlakuan suspensi kulit semangka dengan volume yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik minyak goreng bekas pakai, yang diperkuat dengan F_{hitung} (285,333) lebih besar dibandingkan F_{tabel} 1% (4,25), yang berarti efektivitas kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) terhadap minyak goreng bekas pakai berpengaruh sangat signifikan terhadap perubahan aroma minyak goreng. Hasil tersebut didukung dengan hasil uji BNT 1% pada Tabel 4.18 yang menyatakan bahwa volume efektif ada pada sampel P_3 (50 ml).

⁶ Nicholas Drake, "Stabilitas Minyak", (<http://hariskal.wordpress.com>) online rabu, 17 Desember 2013 pukul 13.05 wib.

Penurunan aroma dan nilai estetika minyak goreng yang diawali dari proses hidrolisa, oksidasi, dan polimerisasi. Proses oksidasi pada pemakaian minyak secara berulang terjadi ketika lemak didalam minyak goreng mengalami kontak dengan oksigen. Asam lemak dalam minyak goreng pada suhu ruang akan dirombak sebagai akibat proses hidrolisis atau oksidasi menjadi hidrokarbon, alkanal, atau keton, serta sedikit epoksi dan (alkanol). Akibatnya timbullah aroma yang kurang sedap atau ketengikan (*rancidity*), sebagai akibat dari proses pencampuran dari beberapa produk tersebut.⁷

4. Parameter Kualitas Kekeruhan Minyak Goreng

Berdasarkan data hasil pada Tabel 4.20 bahwa uji kualitas kekeruhan berdasarkan parameter minyak goreng bekas pakai pada masing-masing sampel yang berbeda taraf perlakuannya, berdasarkan uji organoleptik dengan 17 orang panelis setelah ditransformasikan menyatakan bahwa sampel P₀ (0 ml) yaitu 0,707, sampel P₁ (25 ml) yaitu 1,667, sampel P₂ (3,75 ml) yaitu 1,704, sampel P₃ (50 ml) yaitu 1,752, sampel P₄ (62,5 ml) yaitu 1,704 dan sampel P₅ (75 ml) yaitu 1,666. Hal tersebut menunjukkan data bahwa rata-rata terendahnya adalah sebesar 0,707 sedangkan rata-rata tertinggi 1,752.

⁷ S. Ketaren, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Jakarta: Universitas Indonesia (UI Press), 1986, cetakan pertama, h.

Berdasarkan analisis varians pada Tabel 4.21 bahwa perlakuan suspensi kulit semangka dengan volume yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas fisik minyak goreng bekas pakai, yang diperkuat dengan F_{hitung} (219,666) lebih besar dibandingkan F_{tabel} 1% (4,25), yang berarti efektivitas kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) terhadap minyak goreng bekas pakai berpengaruh sangat signifikan terhadap perubahan kekeruhan minyak goreng. Hasil tersebut didukung dengan hasil uji BNT 1% pada Tabel 4.22 yang menyatakan bahwa volume efektif ada pada sampel P_3 (50 ml).

Kondisi alami minyak goreng yang jernih, higienis, serta mengandung berbagai macam nutrisi mengalami penurunan nilai gizi dan kerusakan vitamin yang terkandung didalamnya (karotan dan tokoferol) serta asam lemak esensial dalam minyak goreng, setelah pemanasan secara berulang.⁸ Proses hidrolisa, oksidasi dan polimerisasi yang terjadi mengakibatkan ikatan rangkap pada asam lemak tak jenuh menjadi rusak, atau berubah menjadi ikatan tunggal penyusun asam lemak jenuh. Asam lemak jenuh yang tertinggal dalam minyak goreng bekas pakai mengakibatkan perubahan tingkat kejernihan minyak goreng menjadi lebih keruh.

Keberadaan suspensi kulit semangka yang ditambahkan pada minyak goreng bekas pakai pada masing-masing taraf perlakuan, secara

⁸Nicholas Drake, "Stabilitas Minyak", (<http://hariskal.wordpress.com>) online rabu, 17 Desember 2013 pukul 13.05 wib.

teoritis menyebabkan adanya keseimbangan antara antioksidan yang terkandung dalam suspensi kulit semangka dengan radikal bebas minyak goreng bekas pakai. Antioksidan menyumbangkan satu elektron pada radikal bebas sehingga terjadi keseimbangan. Akan tetapi jika antioksidan yang diberikan terlalu besar, maka akan menyebabkan kejenuhan, sehingga menjadikan warna minyak goreng menjadi lebih keruh. Hal itu dibuktikan dengan hasil penelitian bahwa pada taraf P₃ (50 ml) penambahan suspensi kulit semangka adalah yang paling efektif, yaitu sebesar rata-rata 2,57. Data ini lebih besar dibandingkan dengan taraf yang lebih tinggi P₄ (62,5 ml) dan P₅ (75 ml).

D. Implikasi Hasil Penelitian Terhadap Pendidikan

Hasil penelitian ini, dapat digunakan sebagai masukan dalam kegiatan pembelajaran, dan sarana menunjang materi praktikum yang disusun dan dikembangkan sebagai materi praktikum pada mata kuliah mikrobiologi pada materi identifikasi koloni bakteri terhadap makanan dan mata kuliah biokimia pada praktikum materi titrasi asam basa.

Target pendidikan yang menuntut peserta didik harus memiliki kecakapan hidup, menyebabkan sekolah harus memberikan bekal keterampilan kepada peserta didiknya agar dapat dipergunakan dalam masyarakat.⁹

⁹ Fahlia rahmawati, "Tesis Perpaduan tempe, pembuktian adanya protein dalam tempe, Serta identifikasi jamur yang terdapat didalamnya, sebagai bentuk kerja ilmiah

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Mikroflora yang dominan pada minyak goreng bekas pakai (*Waste cooking oil*) berdasarkan jumlah total koloni adalah bakteri H sebesar 33, 33%, bakteri A 22,22% dan bakteri E 11,11% dari seluruh unit sampel yang ditemukan.
2. Pengaruh suspensi kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) terhadap kualitas minyak goreng bekas pakai (*Waste cooking oil*) berdasarkan kandungan asam lemak bebas sangat signifikan, hal ini terlihat sejak diberikan perlakuan suspensi kulit semangka pada taraf P_1 (25 ml) akan tetapi jika dilihat dari jumlah penurunan ALB (Asam Lemak Bebas) terbanyak ada pada sampel P_3 (50 ml) dan diperkuat bahwa F_{hitung} (5,00) lebih besar dibandingkan F_{tabel} 1% (4,25).
3. Pengaruh suspensi kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) terhadap kualitas fisik minyak goreng bekas pakai (*Waste cooking oil*) berdasarkan hasil uji organoleptik, melalui panelis 17 orang. Data yang didapatkan bahwa sangat efektif, hal ini terlihat sejak diberikan perlakuan suspensi kulit semangka pada taraf P_1 (25 ml) akan tetapi jika dilihat dari kualitas warna, rasa, aroma dan kekeruhan terbaik ada pada sampel P_3 (50 ml).

untuk menumbuhkan sikap ilmiah siswa di SMAN 1 pongok blitar”, Malang: UNM, 2007, h. 1, t.d.

B. Saran

Penelitian ini tentunya masih jauh dari kata sempurna sehingga diharapkan agar ada peneliti selanjutnya untuk menelaah lebih dalam lagi bahwa:

1. Koloni bakteri yang terdapat pada minyak goreng bekas pakai (*Waste cooking oil*) perlu diidentifikasi agar dapat diketahui secara pasti koloni bakteri yang paling dominan.
2. Pengujian asam lemak bebas pada minyak goreng bekas pakai dapat menggunakan metode lain.
3. Uji organoleptik pada warna dan kekeruhan dapat menggunakan alat turbidimeter agar dapat diketahui perbedaan yang lebih signifikansi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainun Hakimah Indy, *81 Macam Buah Berkhasiat Istimewa*, Yogyakarta: IN AzNa Books, 2012, Cetakan Pertama.
- Ali Hanafiah Kemas, *Rancangan Percobaan (Teori dan Aplikasi)*, Jakarta: Rajawali Pers, 2010.
- Andarwulan Nuri, dkk., *Analisis Pangan*. Jakarta: Dian rakyat. 2011.
- Ayu Dewi Sartika Ratu, “Pengaruh Suhu dan Lama Proses Menggoreng (*Deep Frying*) Terhadap Pembentukan Asam Lemak Trans”, Makara Sains, Vol. 13 No. 1, Depok: Universitas Indonesia. April 2009.
- Daniel Andri, *Semangka Tanpa Biji*, Yogyakarta: Pustaka Batu Press, t.th.
- Diyansah Bogi, “Ketahanan Lima Varietas Semangka (*Citrullus vulgaris*) Terhadap Infeksi Virus cmv (*Cucumber Mosaic Virus*)”, Skripsi, Malang: Universitas Brawijaya, 2012, t.d.
- Duha Kulian, “Pengaruh Lama Waktu Pengasapan dan Penyimpanan terhadap kualitas mikrobiologi makanan tradisional Kofo-Kofo Berdasarkan Jumlah Total Koloni Kapang Sebagai Sarana Penunjang Materi Praktikum Mikrobiologi Pangan”, Tesis Magister, Malang: Universitas Negeri Malang Program Pascasarjana Program Studi Pendidikan Biologi, 2009, t.d.
- Duharman Panjaitan Togar, dkk., “Peranan Karotenoid Alami dalam Menangkal Radikal Bebas di dalam Tubuh”, Jurnal Penelitian, Universitas Sumatera Utara, t.th.
- Edwar Zulkarnain, dkk., “Pengaruh Pemanasan Terhadap Kejenuhan Asam Lemak Minyak Goreng Sawit dan Minyak Goreng Jagung”, Artikel

- Penelitian, Vol. 61 No. 6, Padang: Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Juni 2011, h. 249
- Fatimah Noor, “Analisis Kuantitatif Asam Lemak Bebas dalam Minyak Goreng”, Karya Tulis Ilmiah, Palangkaraya: Universitas Muhammadiyah, 2012, t.d.
- Fauziah, dkk., “Analisis Kadar Asam Lemak Bebas dalam Gorengan dan Minyak Bekas Hasil Penggorengan Makanan Jajanan di Workshop Unhas”, Jurnal Penelitian, April 2005, h.7.
- Herliani Afrianti Leni, *33 Macam Buah-Buahan Untuk Kesehatan*. 2010. Bandung: Alfabeta
- Hujjatusnaini Noor, “Penuntun Praktikum Mikrobiologi”, Palangka Raya, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Palangka Raya, 2013.
- Irwan Muh, dkk., “Regenerasi Minyak Jelantah (Waste cooking oil) dengan Penambahan Sari Mengkudu”, Jurnal, Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Samarinda, Vol; 10 No. 1, Juni 2010.
- Kementrian Agama RI, *AL-Qur'an dan Terjemahnya*, Jakarta: Lembaga Penyelenggaraan Penerjemah Kitab Suci Al-Qur'an Departemen Agama, 2002.
- Ketaren S, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Jakarta: Universitas Indonesia (UI Press), 1986, Cetakan Pertama.
- Maun Sukmariah, dkk., *Dasar-dasar Kimia Organik*, 2010, Tangerang: Binapura Aksara.
- Panagan Almunady T, “Pengaruh Penambahan Bubuk Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Bilangan Peroksida dan Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Curah”, Jurnal penelitian sains, Sumatera Selatan: Universitas Sriwijaya, Juni, 2010.

Rahmawati Fahlia, “Tesis Perpaduan tempe, pembuktian adanya protein dalam tempe, Serta identifikasi jamur yang terdapat didalamnya, sebagai bentuk kerja ilmiah untuk menumbuhkan sikap ilmiah siswa di SMAN 1 pongok blitar”, Malang: UNM, 2007.

Shunchase, “Pengaruh Asam Lemak Bebas Terhadap Kualitas Minyak Kelapa Sawit”, t.tp., t.np., 2013.

Sri Hastuti Utami, “Penuntun Praktikum Mikrobiologi Program Pasca Sarjana”, Malang: Universitas Negeri Malang, 2007.

Winarno F.G, *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1991.

<http://anitanet.staff.ipb.ac.id> (online sabtu, 1 maret 2014 pukul 15.55 Wib).

<http://forum.banjarmasinpost.co.id/read/artikel/>, “Manfaat dan Kandungan Gizi Kulit/Pulp Buah Semangka”, Universitas Sumatera Utara (online pada tanggal 17 desember 2013 pada pukul 14.03 wib).

<http://hariskal.wordpress.com>, Nicholas Drake, “Stabilitas Minyak”, (online rabu, 17 Desember 2013 pukul 13.05 wib).

<http://www.Wordto-PDF-Converter.net>, Institut Pertanian Bogor (IPB), (online 10/12/2013 pukul 16.50 wib).