

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN PENGUATAN PROGRAM STUDI**

**PEMBUATAN DAN ANALISIS FISIS MEMBRAN BIOFILTER
ASAP ROKOK BERBAHAN TANAMAN DALAM AL-QUR'AN (ZAITUN)
UNTUK MENANGKAP RADIKAL BEBAS**

Oleh :

DR. H. AGUS MUYONO, S.Pd, M.Kes

NIP. 197508081999031003



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2014

Lembar Pengesahan

LAPORAN PENELITIAN PENGUATAN PROGRAM STUDI

1. Nama Peneliti : DR. H. Agus Mulyono, S.Pd, M.Kes
2. NIP : 197508081999031003
3. Pangkat/Golongan : IV a
4. Sub Judul Penelitian : Pembuatan dan Analisis Fisis Membran Biofilter Asap Rokok Berbahan Tanaman Dalam Al-Qur'an (Zaitun) Untuk Menangkap Radikal Bebas
5. Bidang Ilmu/Jenis penelitian* : Biofisika/Teknologi Kesehatan
6. Judul Penelitian Mahasiswa : (1) Analisis Fisis Komposit Biofilter Berbahan Serbuk Daun Zaitun Dengan Variasi Pengeringan Untuk Menangkap Radikal Bebas
7. Jurusan : Fisika
8. Lama kegiatan : 6 bulan
9. Biaya yang diusulkan : 12.500.000

Malang, Oktober 2014



Disetujui oleh
Penasihat
DR. Dkk. H. Asyiqatul Muchtaromah, M.Si
NIP. 197109192006032001

Peneliti,

DR. H. Agus Mulyono, S.Pd, M.Kes
NIP 197508081999031003



Ketua LP2M,
Universitas Islam NEGERI
Maulana Malik Ibrahim Malang

DR. Hj. Mufidah Ch, M.Ag
NIP 196409101989032001

DAFTAR ISI

ABSTRAK

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Bahan Komposit	7
2.2 Zaitun	9
2.3 Polietilen Glikol	14
2.4 Putih Telur	15
2.5 Asap Rokok	18
2.6 Radikal Bebas	19
2.7 <i>Electron Spin Resonance</i> (ESR)	24
2.8 <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM)	28

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	32
3.4 Rancangan Penelitian	33
3.5 Langkah Penelitian	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Penelitian	40
4.2 Pembahasan	62

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fenomena isu rokok dalam beberapa tahun belakangan ini memang sedang hangat untuk diperbincangkan, bahkan rokok telah menjadi bagian dari isu politik, sosial, budaya, kesehatan, dan bahkan hubungan antar negara di dunia. Banyaknya faktor kepentingan yang berperan menjadikan isu rokok menimbulkan pro-kontra atau kontestasi yang tidak pernah selesai.

Beberapa paradigma yang melekat pada masyarakat sering di alamatkan kepada rokok mulai dari penyebab penyakit degeneratif seperti jantung, paru-paru, dan kelainan pada janin, selain itu juga penyebab penyakit pernafasan, penyebab kantong kering, penyebab kenakalan remaja dan awal mula pembelajaran menjajal narkoba namun ada pula yang memujinya seperti teman sejati, teman setia di kala sepi, teman yang bisa di ajak berpacu untuk berfikir.

Pada zaman modern saat ini, rokok bukanlah benda yang asing lagi bagi kita. Rokok juga menjadi salah satu barang konsumsi yang paling mudah ditemui di lingkungan kita sehari-hari, seperti di rumah, di jalan, di angkutan umum, di kereta ekonomi, di warteg dan di berbagai tempat lainnya selama di tempat tersebut tidak mencantumkan larangan untuk merokok. Merokok sudah menjadi kebiasaan yang sangat umum dan meluas di masyarakat. Merokok adalah suatu kebiasaan buruk di masyarakat yang sudah dianggap biasa. Hal ini dimungkinkan oleh banyaknya perokok atau aktivitas merokok yang biasa ditemui di sekitar kita sehingga merokok menjadi suatu hal yang lumrah dan biasa saja.

Merokok merupakan sebuah tradisi turun-temurun bagi sebagian besar masyarakat di Indonesia, begitu juga di negara-negara berkembang lainnya. Masyarakat Indonesia mengenyai kebiasaan merokok di tempat terbuka, sehingga mampu memberikan suatu dorongan ketertarikan pada orang yang belum pernah merokok untuk mencoba merasakan kenikmatan suatu rokok. Saat ini pun, merokok juga dianggap sebagai sarana penyambung dalam pergaulan. Selain itu kebiasaan merokok sambil berhincang-bincang dengan teman, saudara

atau keluarga seakan sudah menjadi tradisi sebagian masyarakat yang sulit dihilangkan (Armstrong, 1991).

Di Indonesia pada umumnya, rokok dibedakan menjadi beberapa jenis. Perbedaan ini didasarkan atas bahan pembungkus rokok, bahan baku atau isi rokok, proses pembuatan rokok, dan penggunaan filter pada rokok. Dari segi bahan, rokok mempunyai beberapa istilah, yaitu rokok sigaret dan rokok kretek. Rokok sigaret adalah rokok yang terbuat dari daun tembakau. Sedangkan rokok kretek adalah rokok yang terbuat dari daun tembakau dan cengkeh, sehingga mempunyai campuran aroma dan rasa cengkeh. Masyarakat Jawa sebagai perokok pertama juga mengenal istilah rokok putih, yakni sebutan untuk rokok yang tidak menggunakan cengkeh. Ada pula istilah rokok klubot, yakni rokok yang terbuat dari daun jagung kering yang diisi dengan daun tembakau murni dan cengkeh (Jaya, 2009).

Asap rokok yang dihirup seorang perokok, mengandung komponen gas dan partikel. Komponen gas sangat berpotensi untuk menimbulkan radikal bebas, yang diantaranya terdiri dari karbon monoksida, karbondioksida, oksida dari nitrogen dan senyawa hidrokarbon. Sedangkan komponen partikel beberapa diantaranya terdiri dari tar, nikotin, benzopiren, fenol dan cadmium (Zavos dkk, 1998).

Radikal bebas adalah molekul yang mempunyai atom dengan elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas tidak stabil dan mempunyai reaktivitas yang tinggi. Reaktivitasnya dapat merusak seluruh tipe makromolekul setelah termasuk karbohidrat, protein, lipid dan asam nukleat (Langseth, 1995). Kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas inilah yang menjadi penyebab timbulnya beberapa penyakit yang sifatnya kronis, maksudnya dibutuhkan waktu bertahun-tahun untuk disadari oleh penderita dan penyakitnya sudah parah.

Rokok yang paling berbahaya adalah kandungan radikal bebanya. Hasil penelitian Dr. Gretha dan Prof. Sutiman tentang Divine Kretek juga menyimpulkan bahwa rokok yang berpotensi sebagai penyebab kanker juga mempunyai potensi sebagai obat setelah menggunakan filter khusus (filter dengan tambahan *scavenger*). Peran aktif *scavenger* pada *divine kretek* mentransformasi

asap rokok yang mengandung materi berbahaya dan radikal bebas menjadi tidak berbahaya bagi kesehatan (Zahar dan Sumitro, 2011).

Antioksidan diperlukan untuk menangkal bahaya radikal bebas, yaitu substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal. Antioksidan ini nantinya akan menstabilkan radikal bebas dengan cara melengkapi elektron yang ada pada radikal bebas sekaligus menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stress oksidatif. Pada dasarnya tubuh manusia menghasilkan antioksidan alami namun jumlahnya belum cukup untuk menetralkan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh.

Antioksidan bisa kita dapatkan dari makanan yang kita konsumsi, seperti sayur dan buah-buahan, terutama sayur dan buah yang berwarna cerah sebab semakin cerah warna sayur dan buah, maka mengindikasikan semakin banyak kadar antioksidan yang dikandung dalam sayur dan buah. Misalnya warna hijau pada kangkung dan bayam. Warna hijau mengindikasikan kandungan klorofil yang dapat meningkatkan kemampuan tubuh untuk menangkis radikal bebas. Begitu juga dengan daun zaitun, daun zaitun mengandung senyawa antioksidan yang dapat membantu menurunkan berbagai resiko penyakit kronis, seperti kanker. Khasiat daun zaitun sudah dikenal zaman dahulu. Di kalangan masyarakat tradisional Maroko, daun zaitun banyak digunakan untuk menjaga kestabilan gula darah dalam tubuh. Seiring dengan banyaknya penelitian, khasiat daun zaitun pun makin banyak diketahui masyarakat luas. Seperti halnya tanaman lain yang memiliki manfaat untuk kesehatan, daun zaitun juga mengandung senyawa bermanfaat yang disebut *oleuropein*.

Penelitian terhadap *oleuropein* sudah dilakukan sejak tahun 1900-an. Hasil penelitian menyebutkan bahwa *oleuropein* sangat bermanfaat untuk melawan infeksi internal. *Oleuropein* memiliki aktifitas anti-viral, anti-bakteri dan anti-fungal. Dengan mengkonsumsi daun zaitun dipercaya dapat meningkatkan *thermogenesis* yang sangat bermanfaat dalam membakar lemak secara efektif. Selain itu penelitian di Milan menyebutkan bahwa kandungan *oleuropein* dalam daun zaitun juga bersifat sebagai antioksidan alami yang sangat paten. Dimana

daun zaitun dapat menghambat proses oksidasi lipid di dalam tubuh dan juga dapat menurunkan resiko menderita penyakit kardiovaskular. Bahkan dalam sebuah penelitian disebutkan bahwa kandungan antioksidan di dalam daun zaitun lebih tinggi dibandingkan teh hijau yang selama ini dikenal sebagai sumber oksidan yang sangat baik bagi tubuh.

Zaitun adalah pohon yang diberkati. Allah SWT telah bersumpah dengannya dalam surat at-Tin ayat 1-2

"Demi (buah) Tin dan (buah) Zaitun. Dan demi bukit Sinai." (QS at-Tin: 1-2).

Dari ayat diatas Allah bersumpah dengan buah Tin, buah Zaitun dan bukit Sinai. Buah tin adalah buah yang sudah dikenal bersama, demikian pula buah zaitun. Allah bersumpah dengan menyebut kedua buah ini karena keduanya banyak dijumpai di tanah Palestina. Firman Allah: *"Dan demi bukit Sinai"* Allah bersumpah dengan menyebutnya karena di bukit inilah Allah berbicara dengan Nabi Musa a.s.(Muhammad, 2010).

Karena khasiat dan kandungan yang bermanfaat dari tanaman zaitun, maka perlu dilakukan penelitian untuk memanfaatkan tanaman zaitun sebagai bahan pembuatan biofilter untuk menangkap radikal bebas asap rokok.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi pengeringan daun zaitun terhadap karakteristik sifat fisis meliputi kerapatan dan porositas komposit biofilter berbahan serbuk daun zaitun?
2. Bagaimana pengaruh variasi ukuran filler terhadap karakteristik sifat fisis meliputi kerapatan dan porositas komposit biofilter berbahan serbuk daun zaitun?
3. Bagaimana pengaruh variasi pengeringan daun zaitun terhadap komposit biofilter berbahan serbuk daun zaitun dalam menangkap radikal bebas asap rokok?

4. Bagaimana pengaruh variasi ukuran filler terhadap komposit biofilter berbahan serbuk daun zaitun dalam menangkap radikal bebas asap rokok?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi pengeringan daun zaitun terhadap karakteristik sifat fisis meliputi kerapatan dan porositas komposit biofilter berbahan serbuk daun zaitun.
2. Mengetahui pengaruh variasi ukuran filler terhadap karakteristik sifat fisis meliputi kerapatan dan porositas komposit biofilter berbahan serbuk daun zaitun.
3. Mengetahui pengaruh variasi pengeringan daun zaitun terhadap komposit biofilter berbahan serbuk daun zaitun dalam menangkap radikal bebas asap rokok.
4. Mengetahui pengaruh variasi ukuran filler terhadap komposit biofilter berbahan serbuk daun zaitun dalam menangkap radikal bebas asap rokok.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Menambah khazanah keilmuan tentang pemanfaatan daun zaitun sebagai bahan pembuatan komposit biofilter untuk menangkap radikal bebas asap rokok.
2. Menjadikan rokok kretek sebagai rokok sehat dan melestarikannya sebagai upaya melestarikan warisan nenek moyang bangsa Indonesia.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Komposit biofilter berasal dari serbuk daun zaitun (*Olea europaea*) dengan variasi komposisi 0,4 g, 0,5 g, 0,6 g, dan 0,7 g.
2. Variasi pengeringan daun zaitun dilakukan dengan cara dijemur panas matahari dan dioven dengan suhu 40°C dan 50°C.

3. Variasi ayakan yang digunakan untuk mendapatkan serbuk daun zaitun sebagai filler adalah 200 mesh, 120 mesh dan 80 mesh.
4. Komposit biofilter berbahan serbuk daun zaitun digunakan untuk menangkap radikal bebas dari asap rokok

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin dan Khairurrijal. 2008. *Karakterisasi Nanomaterial*. Jurnal Nanosains & Nanoteknologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, ITB, Bandung
- Aini, Maslihatul. 2012. *Efek Ekstrak Mentran (Phyllanthus niruri) Terhadap Gambaran Steosis Sel Hepar Tikus (Rattus norvegicus) Strain Wistar Yang Diinokulasi Karbon Tetraklorida*. Skripsi. Malang: Fakultas Kedokteran. Universitas Brawijaya
- Allemi, A. C. C. Dan Amunes A. J. 2004. *Albumen Foam Stability and S-Ovalbumin Contents in Eggs Coated with Whey Protein Concentrate*. Universidade do Norte do Paraná, UNOPAR, Londrina
- Arif, Sjamul. 2007. *Radikal Bebas*. Surabaya: FK. UNAIR
- Armstrong, Sue. 1991. *Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan*. Jakarta: Arcan
- Baldwin, R.E. 1973. *Functional Properties in Food*. Dalam: W.J. Stadelman and O.J. Cooterill (Eds), *Egg Science and Technology*. The Avi Publishing, Westport, Connecticut
- Basith, Abdul. 2006. *Pola Makan Rasulullah: Makanan Sehat Berkualitas Menurut al-Qur'an dan as-Sunnah*. Jakarta: Almahira
- Fauziah, Fifi Fujriyah. 2012. *Pengaruh Pemberian Buah Manggis, Buah Sirsak dan Kunyit Terhadap Kandungan Radikal Bebas Pada Daging Sapi Yang Diradiasi Dengan Sinar Gamma*. Jurnal. Jurusan Fisika, F. MIPA, Universitas Brawijaya, Malang
- Halliwell, B dan J.M.C. Gutteridge. 1991. *Free Radical in Biology and Medicine*. Oxford: Clarendon Press
- Harliyansyah. 2001. *Mengunyah Halus Mengunyah Penyakit*. Jurnal Penelitian Malaysia: UKM Malaysia
- Indriyanti. 2005. *Peran Asam Lemak Bebas, Stress Oksidatif dan Keadaan Inflamasi Terhadap Kejadian Resistensi Insulin*. Forum Diagnosticum Prodia
- Jaya, Muhammad. 2009. *Pembusuh Berbahaya Itu Bermula Rokok*. Yogyakarta: Riz'ma
- Kumalaringsih, Sei. 2006. *Antioksidan Alami-Penzangkal Radikal Bebas: Sumber, Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan*. Surabaya: Trubus Agrisarana

- Losari, Aini. 2011. *Pengaruh Jumlah Pengulangan Penggunaan Minyak Goreng terhadap Banyaknya Kandungan Radikal Bebas (Studi Kasus Penggorengan Kepala Ayam Broiler)*. Malang: Jurusan Fisika F-MIPA Universitas Brawijaya
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Muhammad, Syaikh bin Shalih Al-'Utaimin. 2010. *Tafsir Juz 'Ammaz*. Solo: Al-Tibyan
- Mukono. 2005. *Toksikologi Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press
- Musthofiyah, Hidayatul. 2008. *Pengaruh Pemberian Buah Pepaya (Carica papaya) Terhadap Kadar Enzim Transaminase GOT-GPT dan Gamburum Histologi Hepar Mencit (Mus musculus) Yang Diinduksi Karbonetetraklorida (CCl₄)*. Skripsi. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang
- Oliev. 2012. *Varietas Zaitun*. Jakarta: Gramedia
- Romanoff, A. L. and A. J. Romanoff. 1963. *The Avian Eggs*. New York: John Wiley and sons, Inc
- Sodikin, M. 2001. *Pelacakan Dampak Radikal Bebas Terhadap Makromolekul Kompleks Makalah Pelatihar: Radikal Bebas dan Antioksidan dalam Kesehatan*. Jakarta: Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia
- Srait, C. H. 1986. *Telur dan Pengolahannya*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan
- Stadelman, W. J. and O. J. Cotteril. 1995. *Egg Science and Technology. 4th Ed. Food Products Press*. New York: An Imprint of the Haworth Press, Inc.
- Sugiyarto, KH. 2000. *Kimia Anorganik 1*. Jurdik Kimia. FMIPA UNY Yogyakarta
- Tayoub, Ghaleb, dkk. 2012. *Determination of Oleuropein in leaves and fruits of some Syrian olive varieties*. Journal. Department of Molecular Biology and Biotechnology, Atomic Energy Commission of Syria, Damascus
- Utomo, Amalia Ratnaputri, Rizini Retnowati dan Unggul P. Juswono. 2013. *Pengaruh Konsentrasi Minyak Kemanga (Camanga odorata) Terhadap*

*Aktivitasnya Sebagai Antiradikal Bebas: Jurnal Jurusan Kimia Universitas
Brawijaya Malang*

Wimarsi, Hery. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas: Potensi dan
Aplikasinya Dalam Kesehatan*. Yogyakarta: Kanisius

Zahar, Gretha dan Sutiman Hambang Sumitro. 2011. *Divine Root Sehat:
Masyarakat Bangsa Produk Indonesia (MBPI)*