

# Berkarya & Berprestasi Melalui Laboratorium



Riyanto  
Hartanto  
Yon Haryanto  
Angga Kurniawan  
Sumarna



# **Berkarya dan Berprestasi Melalui Laboratorium**

**Penulis :**

Riyanto, A.Md.

Hartanto

Yon Haryanto

Angga Kurniawan

Sumarna

**Penerbit:**



**UNIVERSITAS  
ISLAM  
INDONESIA**

2021

# **Berkarya dan Berprestasi Melalui Laboratorium**

Penulis : Riyanto, A.Md., Hartanto, Yon Haryanto,  
Angga Kurniawan, Sumarno

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan seluruh atau sebagian isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik ataupun mekanik termasuk memfotokopi, tanpa izin dari Penulis.

@2021 Penulis

Reviewer : Dr. apt. Asih Triastuti, M.Pharm

Editor/Layout : Rizal Arrosyid, S.Si.

## **Cetakan I**

Desember 2021

**E-ISBN : 978-602-450-678-0**

**ISBN : 978-602-450-677-3**

## **Penerbit:**



**UNIVERSITAS  
ISLAM  
INDONESIA**

## **Kampus Terpadu UII**

Jl. Kaliurang Km 14.5 Sleman Yogyakarta 55584

Telp. (0274) 898 444 ext 2301; Fax (0274) 898 444 psw 2091

<https://gerai.uii.ac.id/>; email : [penerbit@uui.ac.id](mailto:penerbit@uui.ac.id)

Anggota IKAPI, Yogyakarta

## Kata Pengantar

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku yang berjudul **“Berkarya Dan Berprestasi Melalui Laboratorium”** telah dapat diselesaikan. Buku ini memberikan referensi dan inspirasi bagi pembaca agar dapat mewujudkan prestasi terbaik bagi lingkungan kerja khususnya di laboratorium.

Kami menyampaikan terima kasih kepada Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan fasilitas penulisan dan penerbitan buku ini. Ungkapan terima kasih juga tertuju kepada Jurusan Farmasi FMIPA UII atas dukungannya dalam proses penulisan buku ini. Tim UII Menulis Buku menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Prof. Fathul Wahid yang telah menginisiasi template ini beserta Bapak Zainuddin Zukhri, ST, M.IT yang telah menyempurnakannya.

Kami menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan buku ini untuk itu kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 22 November 2021

Tim penyusun

# Daftar Isi

Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	viii
1. Menggapai Prestasi Lewat Laboratorium.....	1
1.1 Pengantar.....	1
1.2 Peran dan Fungsi Laboran di Institusi Pendidikan.....	2
1.3 Tugas Laboran.....	2
1.3.1 Persiapan praktikum.....	2
1.3.2 Pelaksanaan praktikum.....	3
1.3.3 Evaluasi praktikum.....	3
1.4 Kegiatan penelitian.....	4
1.5 Kesempatan Berkembang dan Berprestasi .....	4
2. Mendesain Formulasi Sediaan Obat, Makanan, dan Sediaan.....	7
2.1 Laboratorium Teknologi Farmasi UII .....	7
2.2 Tahapan membuat sediaan obat.....	7
2.3 Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB).....	9
2.4 Studi Preformulasi.....	11
3. Tips Menyenangkan Melakukan Penelitian.....	13
3.1 Pengantar.....	13
3.2 Tips melakukan penelitian di laboratorium.....	14
4. Karya dan Inovasi Produk <i>Hand Sanitizer</i> .....	25
4.1 Kontribusi Jurusan Farmasi UII.....	25
4.2 Hand sanitizer sebagai pembersih tangan.....	26

4.3	Metode pembuatan hand sanitizer .....	27
4.3.1	Formulasi pembuatan hand sanitizer .....	27
4.3.2	Alat dan Bahan .....	27
4.3.3	Prosedur pembuatan hand sanitizer .....	28
4.4	Manfaat kandungan bahan.....	28
4.5	Penggunaan Hand sanitizer .....	30
4.6	Cara penggunaan Hand sanitizer .....	31
5.	Karya penelitian laboran farmasi UII .....	32
5.1	Perbandingan Profil Leukosit Tepi pada Tikus Galur Wistar yang Teranestesi dan tidak Teranestesi pada saat Pengambilan Darah sebagai Parameter Tingkat Stress .....	32
5.1.1	Metode penelitian .....	33
5.1.2	Skema penelitian .....	35
5.1.3	Hasil penelitian.....	35
5.2	Deteksi Kandungan Senyawa ANtioksidan Fraksi Ekstrak Etil Asetat Batang Jarak Cina ( <i>Jatropha multifida</i> , L) dengan Metode DPH .....	36
5.2.1	Metode penelitian .....	37
5.2.2	Hasil penelitian.....	39
5.3	Optimasi Waktu Maserasi Tanin Pada Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> , L).....	40
5.3.1	Metode penelitian .....	41
5.3.2	Hasil penelitian.....	42
	Daftar Pustaka .....	44

## Daftar Tabel

Tabel 4.1 Alat dan Bahan .....	27
Tabel 4.2 Kandungan dan Manfaat Aloe Vera.....	29
Tabel 5.1 Penelitian pada 9 ekor tikus yang dibagi menjadi 3 kelompok.....	35
Tabel 5.2 Hasil Uji KLT Ekstrak Etil Asetat <i>Jatropha multifida</i> L. ....	39
Tabel 5.3 Nilai IC <sub>50</sub> Aktivitas Antioksidan .....	40
Tabel 5.4 Nilai R <sub>f</sub> dan warna noda hasil KLT .....	43
Tabel 5.5 Hasil pembacaan TLC Scanner berdasarkan luas area pada masing-masing waktu maserasi .....	43
Tabel 5.6 Kadar senyawa tannin pada masing-masing waktu maserasi.....	43

## Daftar Gambar

Gambar 4.1 Formulasi Hand sanitizer.....	27
Gambar 4.2 Prosedur pembuatan Hand sanitizer .....	28
Gambar 4.3 Manfaat Minyak jojoba .....	30
Gambar 4.4 Produk Hand sanitizer .....	30
Gambar 5.1 Skema penelitian .....	35
Gambar 5.2 Hasil KLT .....	39

# 1. Menggapai Prestasi Lewat Laboratorium

Oleh: Riyanto

## 1.1 Pengantar

Manusia adalah makhluk sosial, karenanya membutuhkan orang lain. Nabi Muhammad SAW pernah bersabda dalam hadistnya bahwa manusia yang baik adalah manusia yang berguna bagi manusia lainnya. Sesuai dengan hadist:

حَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

Artinya: "Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia" (HR. Ahmad)

Sebagai hamba Allah SWT, segala sesuatu hendaknya diniatkan untuk beribadah, termasuk bekerja. Bekerja memiliki pengertian sebagai usaha yang dilakukan manusia untuk mendapatkan penghasilan dan demi memenuhi tujuan tertentu. Tujuan tersebut dapat berupa pemenuhan kebutuhan makan, tempat tinggal, atau kebutuhan hidup lainnya.

Pemenuhan kebutuhan ini dapat digunakan untuk mendukung kelancaran beribadah lainnya. Bagaimana seseorang mampu berdiri sholat jika tidak makan, tidak cukup istirahat dan memiliki fasilitas yang membuat aman dan nyaman. Jadi bekerja bukan semata-mata memenuhi kebutuhan duniawi tetapi sebagai sarana untuk mencapai kebahagiaan di akhirat nantinya.

Bekerja ini hukumnya wajib. Hal ini sesuai dengan QS. Al Jumua:10

فَإِذَا قُضِيَتِ الصَّلَاةُ فَانْتَشِرُوا فِي الْأَرْضِ وَابْتَغُوا مِنْ فَضْلِ اللَّهِ وَاذْكُرُوا اللَّهَ كَثِيرًا لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

Artinya: "Apabila telah ditunaikan shalat maka bertebaranlah kamu di muka bumi; dan carilah karunia Allah dan ingatlah Allah banyak-banyaknya supaya kamu beruntung."

Banyak sekali macam pekerjaan yang bisa dijalankan oleh manusia, seperti berdagang, sebagai dokter/tabib, guru/dosen, peneliti, pengusaha, petani dan lain-lain. Salah satu pekerjaan di laboratorium adalah sebagai laboran atau teknisi laboratorium,

dalam hal ini yang akan dibahas adalah laboran di laboratorium Pendidikan.

## **1.2 Peran dan Fungsi Laboran di Institusi Pendidikan.**

Menurut PERMENPAN RB No. 7 tahun 2019 tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan, disebutkan bahwa Laboratorium merupakan unit tertutup atau terbuka bersifat permanen atau bergerak, dikelola secara sistematis untuk kegiatan penelitian, kalibrasi, dan atau produksi skala terbatas dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode tertentu dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Untuk menjalankan proses kegiatan di laboratorium dibutuhkan seorang staf yang bertugas di laboratorium yang disebut laboran. Keberadaan laboran di suatu laboratorium sangatlah penting. Seorang laboran dituntut memiliki *hard skills* dan *soft skills* yang memadai. Inisiatif, ketekunan, kreatifitas, kecakapan dan keterampilan serta pengetahuan yang dikuasai oleh laboran, membantu efisiensi dan efektifitas serta produktifitas dari laboratorium.

## **1.3 Tugas Laboran**

Tugas pokok laboran adalah mengelola laboratorium melalui serangkaian kegiatan perancangan kegiatan laboratorium, pengoperasian peralatan dan penggunaan bahan, pemeliharaan/ perawatan peralatan dan bahan, pengevaluasian sistem kerja laboratorium, dan pengembangan kegiatan laboratorium baik untuk Pendidikan (praktikum), penelitian, dan/atau pengabdian kepada masyarakat. Untuk kegiatan praktikum (pendidikan) tugas laboran dapat dijabarkan sebagai berikut:

### **1.3.1 Persiapan praktikum**

1. Mendata alat dan bahan yang dibutuhkan dan menginventarisir bahan-bahan yang ada di laboratorium.
2. Melakukan rekapitulasi alat dan bahan yang dibutuhkan sesuai dengan mata praktikum yang akan dilaksanakan dan menyerahkan ke koralab atas sepengetahuan kalab.
3. Melakukan preparasi bahan dan alat yang digunakan untuk penelitian.

4. Membantu dosen pengampu praktikum untuk memberikan pengumuman tentang rekrutmen asisten.
5. Membantu kalab dalam pengadaan, penggandaan dan distribusi buku petunjuk praktikum.
6. Membantu kalab dalam formulir realisasi SAP, daftar hadir praktikan/asisten/dosen, formulir rekapitulasi nilai praktikum, daftar nilai akhir praktikum dan kelengkapan tambahan yang diperlukan.
7. Membantu dosen pengampu praktikum mempersiapkan asistensi praktikum.
8. Membantu pembagian kelompok praktikum dan menyusun jadwal praktikum.

### **1.3.2 Pelaksanaan praktikum**

1. Mempersiapkan daftar hadir praktikan dan asisten sesuai dengan jadwal praktikum.
2. Mencatat asisten dan praktikan yang terlambat atau tidak hadir.
3. Mempersiapkan alat dan bahan sesuai dengan materi praktikum.
4. Melayani peminjaman alat dan bahan tertentu bagi praktikan
5. Membantu dosen praktikum mengawasi jalannya praktikum dan mengendalikan safety lab.
6. Membersihkan dan menata kembali area laboratorium setelah selesai praktikum.
7. Mendata dan melayani mahasiswa yang inhal.
8. Menerima dan membukukan inhal praktikum.
9. Melakukan persiapan untuk response meliputi persiapan soal, lembar jawab, daftar hadir praktikan, daftar hadir asisten, bahan atau alat yang digunakan untuk response.

### **1.3.3 Evaluasi praktikum**

1. Merekap daftar hadir asisten.
2. Meyebarkan kuisioner penilaian kinerja asisten kepada praktikan.
3. Membuat rekap honorium asisten, laboran dan dosen pengampu praktikum.
4. Membuat dan melaporkan segala administrasi keuangan ke korlab atas sepengetahuan kalab.

5. Membantu pembuatan laporan pelaksanaan praktikum.

#### **1.4 Kegiatan penelitian**

Laboran membantu mahasiswa dalam menyelesaikan tugas akhir, membantu penelitian dosen dan peneliti lain yang menggunakan jasa laboratorium tempat laboran ditugaskan. Melakukan kegiatan penelitian menuntut seseorang untuk terus belajar, menambah ilmu baru. Prosedur kerja yang panjang dan rumit melatih untuk meningkatkan ketelitian, kejujuran dan kesabaran. Siapkan bekerjasama dengan siapapun yang akan menggunakan jasa laboratorium., memberikan pelayanan yang baik tanpa membedakan apakah untuk mahasiswa S1, S2, S3, dan dosen.

Pada pelaksanaan tugasnya, perlu diketahui oleh atasan seperti Kepala Laboratorium dan Ketua Jurusan sehingga perlu surat tugas, hal ini sebagian dokumen kelengkapan administrasi dan untuk menumbuhkan tanggung jawab antara pemberi tugas dan menerima tugas.

Selain tugas pokok sebagai laboran ada beberapa tugas tambahan lain seperti sebagai pengawas ujian, panitia, seminar, melakukan pengabdian masyarakat dan dakwah islamiyah. Komunikasi antar pengguna laboratorium sangat penting untuk mendapatkan masukan agar laboratorium berfungsi maksimal. Komunikasi yang baik akan meminimalkan konflik atau masalah dalam melaksanakan tugas sebagai laboran, sehingga selalu ada solusi yang terbaik. Keterbatasan sumber daya manusia tempat bekerja menuntut laboran untuk bias mengatur jadwal sehingga semua tugas yang diberikan bias terlaksana dengan baik.

#### **1.5 Kesempatan Berkembang dan Berprestasi**

Kesempatan bagi laboran untuk berkarya dan berprestasi sangat terbuka lebar karena ada program pengembangan profesi yang disupport dari laboratorium misalnya mengikuti diklat, workshop, pelatihan dan seminar. Dari internal instansi menyelenggarakan hibah penelitian, melalui pengajuan proposal yang nanti diseleksi, bagi proposal yang lolos akan dibiayai penelitiannya. Hasil karya tulis bisa dipublikasikan melalui seminar nasional atau internasional. Pengalaman penulis pada tahun 2019 pernah publikasi hasil penelitian di Universitas Mulawarman dan di Kualalumpur Malaysia. Dari eksternal bisa melalui Kemenristekdikti tersedia

program magang, pengembangan profesi buat laboran, yaitu pengajuan proposal penelitian yang melalui proses seleksi bagi yang lolos akan akan didanai.

Kegiatan pada level Kemenristekdikti merupakan kegiatan secara nasional, yang di dalamnya melibatkan laboran se-Indonesia. Selain itu ada ajang Pemilihan Tenaga kependidikan (tendik) Berprestasi Nasional yang melalui proses seleksi bertahap yaitu dari Fakultas, Universitas kemudian dilanjutkan ke LLDIKTI V, nantinya diambil tiga terbaik yang akan dikirim ke nasional untuk diseleksi. Dari Kemenristekdikti nanti akan diumumkan 10 finalis, yang kemudian akan diambil 3 terbaik, melalui proses seleksi wawancara dan presentasi karya prestasi unggulan.

Seperti halnya penulis yang telah berkesempatan menjadi laboran berprestasi II nasional, tahun 2019, yang membuat karya tulis dengan judul Pembuatan Bahan Terstandar dari Merica Hitam (*Piper nigrum, L*) sebagai Bahan Praktikum di Laboratorium Biologi Farmasi FMIPA UII.

Penelitian ini mengangkat potensi alam Indonesia. Dan sesuai dengan Al-Qur'an surat Ali Imran ayat 190-191,. Allah Subhanahu wa Ta'ala berfirman, yang artinya:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ  
الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ  
رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Rabb kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka”. [Ali ‘Imran/3:190-191].

Karya unggulan yang penulis angkat merupakan bentuk kemandirian suatu laboratorium dalam menggunakan bahan local untuk kegiatan Pendidikan khususnya praktikum. Suatu kebanggaan tersendiri bagi penulis untuk tampil dan berdiri di antara laboran perguruan tinggi negeri dan menunjukkan bahwa dimanapun kita bekerja punya kesempatan dan bisa berkarya dan berprestasi

Perlu kita tanamkan bahwa suatu organisasi menjadikan kita memiliki bagian, dan peran masing-masing, mulai tenaga kebersihan, petugas parkir, petugas pantry, satuan keamanan, administrasi, laboran hingga jajaran pimpinan. Semua saling mendukung dan turut andil dalam mencapai tujuan organisasi tersebut.

Perlu diingat bahwa dalam suatu perhelatan besar, peran sekecil apapun itu sangat berarti meskipun hanya sebagai penonton dan berperan bertepuk tangan. Untuk itu sebagai rasa tanggung jawab lakukan yang terbaik. Yakinlah bahwa hal baik yang kita lakukan akan kembali kepada kita berupa kebaikan pula.

Setelah kita melakukan tugas dan kewajiban tentunya kita akan meraih hak kita sebagai imbalan atas kerja keras kita. Syukuri apa yang kita dapatkan. Sebagaimana tercantum dalam Al-Quran QS Ibrahim ayat 7 :

وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ وَلَئِن كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ

yang artinya Sesungguhnya jika kamu bersyukur pasti kami akan menambah (nikmat) kepadamu, dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku) maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih.

Bagi seorang laboran muslim, bekerja di laboratorium selain berperan mendukung kemajuan ilmu pengetahuan, sebagai tempat bekerja mencari rejeki untuk keluarga, juga sarana ibadah. Jalankan peran sebaik-baiknya dan bersyukur atas nikmat yang telah diterima, agar rejeki yang diperoleh nantinya barokah dan diridhoi Allah SWT.

## **2. Mendesain Formulasi Sediaan Obat, Makanan, dan Sediaan.**

**Oleh: Hartanto**

### **2.1 Laboratorium Teknologi Farmasi UII**

Proses pembelajaran pendidikan farmasi UII tidak hanya dilakukan di dalam ruang kuliah namun juga sarana dan prasarana lainnya seperti laboratorium. Laboratorium Teknologi Farmasi merupakan salah satu laboratorium yang dimiliki oleh Jurusan farmasi UII yang berfungsi untuk mengasah keterampilan mahasiswa.

Aktivitas yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi meliputi proses pembelajaran seperti praktikum dan penelitian. Terdapat beberapa mata kuliah praktikum yang dilakukan di antaranya meliputi formulasi dan kontrol kualitas sediaan padat (serbuk, kapsul dan tablet), formulasi dan kontrol sediaan cair-semipadat (lotion, krim, suspensi, emulsi dan suppo), farmasi fisik yakni tentang kaidah kemanan, efikasi dan mutu obat, dan praktikum formulasi dan kontrol kualitas sediaan steril (infus, injeksi dan nutrisi parenteral).

Kegiatan di Laboratorium Teknologi Farmasi tidak berupa proses pembelajaran praktikum, namun dapat juga digunakan sebagai sarana dan prasarana kegiatan penelitian dan pelatihan. Fasilitas yang cukup lengkap dengan adanya instrument yang canggih dan memadai dapat membantu proses penelitian dan pelatihan khususnya dibidang nanofarmasi.

### **2.2 Tahapan membuat sediaan obat**

#### **a. Membuat kuesioner untuk calon konsumen**

Kegiatan survey di masyarakat terkait produk yang dibutuhkan menjadi langkah awal dalam membuat sediaan obat dan kosmetik. Survey dilakukan dengan membuat kuesioner untuk mengetahui seberapa besar minat masyarakat terhadap produk yang akan diproduksi.

#### **b. Merancang formulasi sediaan**

Mengetahui berbagai macam bentuk sediaan akan memahami bagaimana cara pembuat obat yang baik, sehingga sediaan obat yang dihasilkan memenuhi persyaratan mutu. Studi preformulasi

menjadi hal penting yang harus dilakukan atau dipersiapkan untuk membuat suatu bentuk sediaan obat, agar semua sifat dan karakteristik bahan obat maupun bahan tambahan obat dapat diketahui dengan jelas, rancangan formulasi dapat dilakukan dengan baik dan sesuai persyaratan.

### **c. Kajian literatur**

Dalam membuat suatu sediaan obat perlu dilakukan penentuan bentuk sediaan obat yang akan dibuat (granul, tablet pasta, salep, cream, emulsi, dan lain-lain). Terdapat berbagai macam referensi buku standar yang dapat digunakan dalam penentuan sediaan yakni:

#### **1. *Farmakope Indonesia***

Buku standar obat yang dikeluarkan oleh badan resmi pemerintah Indonesia yang berisi penjelasan tentang standar kemurnian, kekuatan, kualitas, dan analisa obat.

#### **2. *The United States Pharmacopeia (USP)***

Suatu kopeidum tentang standa obat, suplemen, dan bahan makanan ang dikeluarkan oleh lembaga United States Pharmacopeia atau pemerintah Amerika Serikat. USP berisi monografi meliputi identifikasi dan spesifikasi dari obat-obatan atau bahan-bahan (komposisi) secara lengkap, general Chapters meliputi keterangan lengkap mengenai beragam tes maupun prosedur pengujian serta General Notices yang meliputi penjelasan mengenai istilah-istilah yang digunakan dalam monografi.

#### **3. *MARTINDALE The Complete Drug Reference***

Buku yang menjelaskan fungsi dari bahan obat, konsentrasi yang di perkenankan dalam sediaan, indikasi obat, inkompaktibilitas obat, dan interaksi obat.

#### **4. *The Merck Index***

Buku yang membahas tentang bahan kimia serta kandungannya yang dapat digunakan pada obat atau pangan. menjelaskan, pemerian bahan, baik bahan obat maupun bahan pengisi, atau pembawa obat. Di buku ini terdapat data keterangan, strukturnya, bentuk bahan, berat molekulnya, kelarutannya, titik leburnya, refraktif indek, dan pHnya.

#### **5. *Handbook of Pharmaceutical Excipient***

Suatu buku yang berisi penjelasan tentang bahan- bahan exipien atau bahan pembawa obat atau sediaan. Di dalam buku ini menjelaskan sinonim dari excipient, struktur kimianya,

aplikasi penggunaannya, diskripsi bahan, spesifikasi bahan, sifat dari bahannya, stabilitas dari bahannya, incompaktibilitasnya, cara pembuatan bahannya, batas pemakaiannya, cara penggunaannya, cara penanganan bahannya, status regulasi bahannya, serta zat yang terkait dengan bahannya.

### **2.3 Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB)**

Dunia industri farmasi dituntut menerapkan Good Manufacturing Practice (GMP), melalui Sk Menkes No 43/Menkes/SK/11/1988. CPOB diterapkan agar pembuatan obat sudah menjalankan misi kemanusiaan dan ikut menyelamatkan jiwa sesama dalam bidang kesehatan, obat yang bermutu dan digunakan dengan tepat akan membantu pasien dalam proses penyembuhan. Sebaliknya, jika obat tidak bermutu dan khasiatnya kurang akan membahayakan dan menambah keparahan atau bahkan dapat menghilangkan nyawa penderita. Suatu obat dikatakan bermutu apabila memenuhi 5 persyaratan utama, yaitu:

1. Identitas pada label harus sesuai dengan isinya (identity)
2. Mutu harus seragam (uniformity)
3. Potensi zat aktif harus sesuai dengan yang tertera pada label (potency)
4. Berkhasiat (efficacy)
5. Aman (safety)

Beberapa aspek yang terkait dengan cara pembuatan obat yang baik, yakni:

#### **A. Manajemen Mutu**

Manajemen suatu perusahaan yang bergerak di bidang industri farmasi haruslah bertanggung jawab untuk mencapai tujuan mutu secara konsisten dan dapat diandalkan. Unsur dasar manajemen mutu yang harus didisain haruslah memenuhi 2 (dua) pokok berikut:

1. Adanya suatu infrastruktur atau sistem mutu yang tepat meliputi struktur organisasi, prosedur, proses, dan sumber daya.
2. Diperlukan suatu tindakan sistematis untuk mendapatkan kepastian dengan tingkat kepercayaan yang tinggi, sehingga produk yang dihasilkan selalu memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Keseluruhan tindakan ini disebut Pemastian Mutu.

## **B. Pengawasan Mutu**

Bagian dari CPOB yang berhubungan dengan pengambilan sampel, spesifikasi dan pengujian, serta dengan organisasi, dokumentasi, dan prosedur pelulusan yang memastikan bahwa pengujian yang diperlukan dan relevan telah dilakukan dan bahwa bahan yang belum diluluskan tidak digunakan serta produk yang belum diluluskan tidak dijual atau dipasok sebelum mutunya dinilai dan dinyatakan memenuhi syarat.

Persyaratan dasar dari pengawasan mutu yang harus dipenuhi adalah:

1. Sarana dan prasarana yang memadai, personil yang terlatih dan prosedur yang disetujui tersedia untuk pengambilan sampel, pemeriksaan dan pengujian bahan awal, bahan pengemas, produk antara, produk ruahan dan produk jadi.
2. Pengambilan sampel bahan awal, bahan pengemas, produk antara, produk ruahan dan produk jadi dilakukan oleh personil dengan metode yang disetujui oleh pengawasan mutu.
3. metode pengujian disiapkan dan divalidasi.
4. pencatatan dilakukan secara manual atau dengan alat pencatat selama pembuatan yang menunjukkan bahwa semua langkah yang dipersyaratkan dalam prosedur pengambilan sampel, inspeksi, dan pengujian benar-benar telah dilaksanakan.
5. produk jadi berisi zat aktif dengan komposisi secara kualitatif dan kuantitatif sesuai dengan yang disetujui pada saat pendaftaran, dengan derajat kemurnian yang dipersyaratkan serta dikemas dalam wadah yang sesuai dan diberi label yang benar.
6. dibuat catatan hasil pemeriksaan dan analisis bahan awal, bahan pengemas, produk antara, produk ruahan, dan produk jadi secara formal dinilai, serta dibandingkan terhadap spesifikasi.
7. sampel pertinggal bahan awal dan produk jadi disimpan dalam jumlah yang cukup untuk dilakukan pengujian ulang bila perlu. Sampel produk jadi disimpan dalam kemasan akhir kecuali untuk kemasan yang besar.

## **C. Pengkajian Mutu Produk**

Pengkajian mutu produk bertujuan untuk membuktikan konsistensi proses, kesesuaian dari spesifikasi bahan awal, bahan

pengemas, dan produk jadi. Selain itu, juga dimaksudkan untuk melihat tren dan mengidentifikasi perbaikan yang diperlukan untuk produk dan proses. Oleh karena itu, dalam kegiatannya meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a) Melakukan kajian terhadap bahan awal dan bahan pengemas.
- b) Melakukan kajian terhadap pengawasan selama proses yang kritis dan hasil pengujian produk jadi.
- c) Melakukan kajian terhadap semua bets yang tidak memenuhi spesifikasi yang ditetapkan dan investigasi yang dilakukan.
- d) Melakukan kajian terhadap semua penyimpangan atau ketidaksesuaian yang signifikan, dan efektivitas hasil tindakan perbaikan, serta pencegahannya.
- e) Melakukan kajian terhadap semua perubahan yang dilakukan terhadap proses atau metode analisis.
- f) Melakukan kajian terhadap variasi yang diajukan, disetujui, dan ditolak dari dokumen registrasi yang telah disetujui termasuk dokumen registrasi untuk produk ekspor.
- g) Melakukan kajian terhadap hasil program pemantauan stabilitas dan segala tren yang tidak diinginkan.
- h) Melakukan kajian terhadap semua produk kembalian, keluhan, dan penarikan obat yang terkait dengan mutu produk.
- i) Melakukan kajian kelayakan terhadap tindakan perbaikan proses produk atau peralatan yang sebelumnya.
- j) Melakukan kajian terhadap komitmen pasca pemasaran dilakukan pada obat yang baru mendapatkan persetujuan pendaftaran dan variasi persetujuan pendaftaran.
- k) Melakukan status kualifikasi peralatan dan sarana yang relevan misal sistem tata udara (HVAC), air, gas bertekanan, dan lain-lain.

## **2.4 Studi Preformulasi**

Preformulasi merupakan langkah awal yang dilakukan saat akan membuat formula suatu obat. Preformulasi terdiri dari pengkajian tentang karakteristik atau sifat-sifat dari bahan obat dan bahan tambahan obat yang akan diformulasikan. Preformulasi dikatakan sebagai tahap awal dalam rangkaian proses pembuatan sediaan farmasi yang berpusat pada sifat-sifat fisika kimia zat aktif dimana dapat mempengaruhi penampilan obat dan perkembangan suatu bentuk sediaan farmasi. Dengan kata lain, preformulasi adalah suatu investigasi sifat sifat fisik dan kimia zat aktif tunggal atau

digabung dengan eksipien. Tujuan preformulasi untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi formulator untuk mengembangkan bentuk sediaan yang stabil dan ketersediaan hayati yang dapat di produksi dalam skala besar.

Sediaan harus stabil, kompatibel, tersedia hayati, dan dapat dibuat suatu cara yang ekonomis. Studi Preformulasi awal mempelajari sifat fisik dan kimia senyawa dengan sasaran pemilihan formulasi sediaan dalam komposisi yang optimal. Saudara mahasiswa, dalam topik yang ketiga ini kita akan membahas materi yang terkait dengan studi preformulasi untuk sediaan tablet dengan cakupan materi meliputi:

- a. Organoleptis  
organoleptis ini menekankan bahwa preformulasi harus dimulai dengan pemerian zat aktif, warna, bau, dan rasa zat aktif harus dicatat dengan menggunakan terminologi deskriptif.
- b. Analisis Fisikokimia  
Analisis fisikokimia merupakan bagian penting dalam preformulasi, karena analisis fisikokimia ini dilakukan untuk identitas dan kadar zat aktif. Sifat – sifat fisikomekanik
- c. sifat-sifat fisikomekanik yang bahas ini mencakup ukuran partikel, luas permukaan, pembahasan higroskopisitas, aliran serbuk, karakteristik pengempaan, dan bobot jenis.

### **3. Tips Menyenangkan Melakukan Penelitian.**

**Oleh: Yon Haryanto**

#### **3.1 Pengantar**

Penelitian adalah suatu penggalian dan pencarian sesuatu yang sistematis dan dilandasi dengan literatur yang mendukung dengan melakukan penekanan terhadap suatu permasalahan yang dapat dipecahkan dan dicarikan solusi untuk mengatasinya. Dalam melakukan penelitian ataupun riset di laboratorium tentu banyak sekali tantangan dan permasalahan yang akan kita hadapi. Baik mengenai kurangnya ide-ide yang muncul dalam benak kita ataupun sulitnya kita menemukan permasalahan yang kita temui, padahal sesungguhnya setiap permasalahan yang kita temui sehari-hari di dalam laboratorium dapat kita jadikan bahan untuk melakukan penelitian yang mampu membuat kita lebih produktif dalam menghasilkan karya-karya ilmiah yang bisa kita kerjakan.

Anggapan bahwa melakukan penelitian itu sulit dan rumit harus kita buang jauh-jauh. Pemikiran tersebut akan membatasi kita, mengkungkung kita, membuat kita menjadi takut untuk melangkah, takut bertindak dan malas meluangkan waktu untuk melakukan penelitian. Padahal tanpa kita sadari semua kegiatan kita di laboratorium adalah aset dasar kita untuk melakukan penelitian. Kunci nya adalah mau dan mampu membaca setiap potensi dan peluang yang dapat di angkat serta mau merekam semua kegiatan yang dilakukan dalam bentuk tulisan yang bisa dimengerti dan dipahami atau bahkan diminati orang lain. Amatilah apapun, kemudian tentukanlah metode yang diikuti dengan mengintrepretasi, hal tersebut akan memunculkan pengetahuan.

Penelitian bisa dilakukan kapan saja, sesuai keinginan kita, yang terpenting kita mau dan mampu menyisihkan sedikit waktu kita untuk focus terhadap penelitian yang akan kita lakukan. Penelitian sesederhana apapun, semudah apapun, jika tidak dikerjakan dalam waktu yang benar-benar luang, pikiran yang tidak focus akan sulit sekali dikerjakan. Munculnya ide-ide atau keluarnya inspirasi hanya akan diperoleh ketika pikiran kita berada pada kondisi tenang dan focus, walaupun kadang ide-ide atau inspirasi juga bisa terlintas muncul dalam benak pemikiran kita kapanpun dan dimanapun berada. Seorang peneliti harus dituntut untuk kreatif dalam menemukan suatu yang inovatif, baru. Peneliti harus

inovatif untuk menemukan solusi terhadap permasalahan yang ditemui. Mengaktualisasi diri juga bagian yang sangat mendukung peneliti untuk melakukan penelitiannya.

Peneliti juga harus bisa dan mampu memahami permasalahan penelitian yang akan dilakukan. Melakukan penelitian adalah upaya yang tidak sulit namun juga tidak mudah. Tetapi dengan memahami dan menguasai topik permasalahan, metode dan teknis penelitian akan sangat membantu untuk memulai dilakukannya sebuah penelitian. Pemahaman dan penguasaan materi penelitian yang akan dilakukan adalah bagian dari strategi peneliti untuk memberikan atau mencurahkan gagasan atau ide penelitian yang akan dikerjakan. Dengan memahami dan menguasai materi penelitian, peneliti tidak akan mengalami kendala yang berarti di dalam menjawab setiap persoalan ataupun permasalahan yang muncul dalam setiap proses tahapan proses penelitian.

### **3.2 Tips melakukan penelitian di laboratorium**

Berdasarkan sedikit pengalaman yang pernah penulis alami, ada beberapa tips agar penelitian yang kita lakukan di laboratorium dapat berjalan dengan baik, lancar dan terkesan tidak menakutkan tetapi menyenangkan, bahkan membuat kita menjadi ketagihan. Tips-tips tersebut dapat kita jabarkan dalam beberapa point berikut.

#### **1. Senang mengamati**

Kegiatan di laboratorium yang berupa kegiatan praktikum maupun penelitian sangat menarik untuk diamati, terlebih selalu muncul hal-hal baru yang memicu inspirasi dalam melakukan penelitian. Mengamati setiap proses kegiatan praktikum dan penelitian bisa memunculkan ide atau gagasan untuk melakukan penelitian. Proses pengamatan akan membuka potensi sekitar untuk dieksplorasi dalam sebuah penelitian. Pengamatan yang dilakukan dengan senang akan mempermudah munculnya gagasan-gagasan dalam benak pemikiran kita. Proses pengamatan tidak jauh beda dengan proses belajar. Secara tidak langsung dengan pengamatan terhadap sesuatu yang akan digali adalah bentuk kita mempelajari suatu hal tersebut. Dengan hati yang senang dan gembira tanpa beban, akan memperoleh hasil yang maksimal dan memuaskan. Kegembiraan dalam belajar telah terbukti memberikan efek yang luar biasa dalam pencapaian hasil belajar (Darmansyah, 2010).

Dengan pengamatan, biarkan pikiran kita bebas mengalir, mempelajari, menggali, memahami setiap hal yang terjadi. Biasanya setelah kita mengamati dengan seksama setiap kejadian yang berlangsung di sekitar kita, akan timbul gagasan.

Gagasan itu akan muncul ketika kita melihat permasalahan dalam suatu proses pengamatan. Permasalahan tersebut memacu kita untuk mencari jalan keluar, menuntut kita untuk menemukan solusi. Jika hal tersebut terjadi, maka naluri kreatif pada diri kita akan dengan sendirinya bekerja untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemui. Terlebih orang yang memiliki daya kreatifitas tinggi, dengan adanya pengamatan ini akan memunculkan banyak sekali permasalahan dan banyak sekali keinginan untuk menyelesaikannya. Setelah melakukan pengamatan, maka pahami lah permasalahan yang muncul. Telaah tujuan penelitian yang akan dilakukan.

Pemahaman yang tepat terhadap topik penelitian sangat mempengaruhi jalannya penelitian yang dilakukan. Namun demikian tidak semua yang kita amati harus kita kerjakan. Fokuslah pada hal tertentu yang kita anggap sesuai dan relevan untuk kita kerjakan. Idealnya setelah proses pengamatan dan menemukan hal-hal yang menarik untuk diteliti maka akan diikuti dengan tindakan nyata, dengan mencoba menuangkan gagasan atau ide yang muncul melalui praktek langsung dengan melakukan eksperimen. Jika kita hanya berkuat kepada pengamatan maka kita hanya akan berada pada level kreatif pemikiran dan gagasan atau ide tersebut dijamin akan layu dan tidak berkembang. Sebesar dan sebaik apapun suatu ide atau gagasan yang muncul dari pemikiran kreatif kita akan tidak ada artinya jika hanya berakhir pada tataran pemikiran. Oleh karenanya, segeralah wujudkan pemikiran, gagasan kita tersebut melalui tindakan konkrit dengan mencobanya. Mencoba dan tidak berhenti pada tahap pemikiran adalah pondasi awal kita dalam melakukan penelitian. Segera bereksperimen akan memacu kreatifitas peneliti untuk berkembang.

## **2. Senang mencoba dan tidak trauma terhadap kegagalan.**

Langkah selanjutnya dalam melakukan penelitian adalah dengan mencoba. Mencoba dan menuangkan gagasan pemikiran kedalam suatu tindakan adalah kunci dasar kita dalam melakukan penelitian. Tentunya harus diikuti dengan mental yang tangguh dan

tidak takut kegagalan. Tidak sedikit para peneliti yang gagal menyelesaikan penelitian di tahap-tahap awal penelitian, bukan karena mereka tidak cerdas, bukan karena mereka tidak kreatif, tetapi lebih kepada mental yang kurang tangguh dan rasa trauma terhadap kegagalan saat mencoba menuangkan gagasan. Sebagai contoh, penulis banyak menemui peneliti, khususnya mahasiswa tahap akhir yang melakukan penelitian di laboratorium, banyak menemui hambatan dan kendala pada saat kegiatan orientasi penelitian. Mereka akan berhenti pada tahap tertentu dalam penelitian saat menemui hambatan dan kendala. Hambatan dan kendala yang dihadapi lebih terlihat seperti tembok besar dan tebal yang amat sangat sulit untuk ditembus dan dilalui. Sehingga mereka lebih memilih untuk balik kanan dan meninggalkan jalan yang telah mereka rintis dan lalui. Rintangan, hambatan dan kendala dalam setiap percobaan penelitian adalah yang sangat lumrah terjadi. Ibarat kita sedang melakukan perjalanan, berjalan disuatu jalan dan kita menemui seekor ular di tengah jalan, tentu langkah bijaksana kita tidak langsung balik kanan lari meninggalkan ular tersebut, kita harus berusaha menyingkirkan ular yang menghalangi langkah kita, baik mengusir ular tersebut untuk pergi ataupun mencari jalan lain untuk melanjutkan perjalanan yang telah kita rencanakan untuk kita tuju.

Mental yang tangguh harus di miliki oleh peneliti, jika sedang menemui kendala dan hambatan, harus berusaha dengan sabar untuk menyelesaikannya, bukan meninggalkannya. Mengganti judul dan topik penelitian saat menemui hambatan atau kendala adalah tindakan yang sebenarnya tidak perlu terjadi. Pun jika harus terjadi, itu adalah tindakan yang benar-benar sangat terakhir untuk dilakukan setelah semua celah dan jalan yang ditempuh benar-benar tidak ada peluang yang bisa dilalui. Pemikiran yang harus ditanamkan dalam benak kita adalah, tidak semua penelitian berjalan mulus tanpa hambatan. Tidak semua penelitian berjalan lancar seperti yang kita lihat pada orang-orang yang berhasil. Kita melihat orang lain begitu lancar tanpa hambatan dalam melakukan penelitian, karena kemungkinan kita hanya melihat dari hasil akhirnya tanpa melihat proses yang berlangsung didalamnya. Padahal kita tidak tahu, berapa kali orang yang berhasil menyelesaikan penelitiannya itu mengalami kegagalan demi kegagalan dalam prosesnya. Bisa jadi kegagalannya lebih banyak dibanding dengan keberhasilannya, tetapi mental yang tangguh dan

tidak trauma akan kegagalan akan membuat seseorang menilai kegagalan dalam setiap tahap penelitiannya adalah suatu celah atau peluang untuk terus melakukan inovasi dan kreasi dalam menyelesaikan permasalahan yang ditemui. Seseorang peneliti harus memiliki prinsip yang teguh dalam memandang suatu kegagalan dan keberhasilan, kalimat yang relevan yang perlu selalu di tanamkan adalah kegagalan adalah suatu keberhasilan yang tertunda dan keberhasilan adalah sesuatu yang layak didapatkan dan diperjuangkan dengan segenap kemampuan yang ada.

### **3. Melakukan penelitian yang dianggap tidak rumit dan diskusi.**

Membangun sugesti baik sangat diperlukan dalam langkah berikutnya. Penelitian akan dianggap mudah ketika kita juga menganggap mudah penelitian tersebut, terlebih di tahap awal. Walaupun demikian menentukan langkah awal dalam penelitian juga sangat diperlukan sebelum memulai pekerjaan penelitian. Pilihlah topik penelitian yang tidak terlalu rumit, meskipun istilah rumit di sini adalah hal yang bersifat relative untuk diterapkan di masing-masing peneliti. Peneliti harus bisa mengukur kemampuan diri sendiri dalam merancang setiap penelitian yang akan dilakukan. Kerumitan dan penguasaan topik penelitian akan sangat mempengaruhi jalannya penelitian, tidak sedikit peneliti yang merancang topik yang relative rumit dan kurang dikuasai yang akhirnya peneliti kebingungan dan kesusahan sendiri saat mencoba menyelesaikan tahapan penelitiannya.

Permasalahan dan kendala yang muncul tidak bisa dikontrol dan diantisipasi, hal itu membuat penelitian terhenti di suatu tahap tertentu, sehingga kelancaran penelitian sedikit terganggu. Kondisi yang demikian biasanya akan membuat peneliti menjadi malas untuk meneruskan tahap penelitian selanjutnya, sehingga menyebabkan penelitian dapat dikatakan terbengkalai. Namun tidak jarang pula peneliti yang menghadapi keadaan seperti itu akan tetap meneruskan tahapan penelitiannya meskipun mengalami kesulitan dan harus menyediakan waktu lebih lama untuk mencari solusi pemecahan permasalahannya.

Pemahaman terhadap topik penelitian yang dilakukan juga sangat penting untuk dicermati dan dilakukan, walaupun terlihat seperti hal yang sepele namun hal itu sangatlah penting untuk

diantisipasi. Terkadang peneliti hanya terpaku pada topik penelitian saja tanpa dengan lebih detail dan rinci memahami dan mempelajari seluruh tahapan yang akan dilakukan dalam penelitiannya. Kurangnya pemahaman dan pengetahuan terhadap penelitian yang akan dilakukan akan mengakibatkan peneliti akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan penelitiannya.

Topik penelitian yang relatif sederhana, tidak rumit dan dikuasai oleh peneliti akan membuat tahapan proses penelitian berjalan relative lancar. Jika kemungkinan muncul kendala, permasalahan pada tahap tertentu di tengah jalan, akan mudah diselesaikan oleh yang bersangkutan karena kesederhanaan dan penguasaan topik penelitian itu sendiri. Topik penelitian yang relative mudah dan dikuasai membuat cara pandang peneliti terhadap jalannya penelitian juga mudah, tidak membosankan, menyenangkan dan memacu keinginan untuk terus melalui dan menyelesaikan setiap tahapan penelitian yang dilakukannya. Peneliti juga harus menfokuskan pada suatu topik kajian yang dituju. Menurut Dharma, S. (2008) kajian permasalahan sangat banyak dan kompleks, oleh karena itu diperlukan pembatasan pada factor atau aspek yang dominan saja. Dengan fokus pada satu topik yang dituju disamping tidak membebani peneliti dalam pemikiran juga akan sangat membantu kelancaran pada penelitian yang dilakukan. Penguasaan materi dalam penelitian akan memudahkan peneliti untuk menjalankan penelitiannya, gagasan dan ide yang muncul akan berkembang sejalan dengan permasalahan yang dihadapi. Topik penelitian yang relative sederhana, tidak rumit dan dikuasai akan membuka gagasan segar, pemikiran spontan untuk mencari solusi pemecahan masalah. Dengan demikian jalannya penelitian akan terkesan mengalir dengan lancar dan membuat tahapan proses penelitian yang dilakukan menjadi menyenangkan dan tidak menjadi beban bagi peneliti.

#### **4. Mencari permasalahan dan jalan penyelesaian**

Kegiatan penelitian dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan atau isu-isu yang penting, aktual dan menarik. Dan yang paling penting adalah manfaat yang dihasilkan bila masalah itu diteliti. Agar masalah ditemukan dengan baik diperlukan fakta-fakta empiris diiringi penguasaan teori yang diperoleh melalui pengkajian berbagai literature relevan. Penelitian membagi permasalahan

menjadi sub-sub permasalahan yang dapat dikelola dalam arti layak dan terjangkau untuk diteliti. Setiap sub permasalahan dicari kemungkinan jawabannya secara spesifik dalam bentuk yang sesuai (Dharma, S. 2008). Semakin banyak permasalahan yang ditemui menunjukkan bahwa semakin banyak pula pemahaman yang kita ketahui tentang permasalahan tersebut. Pencarian masalah dalam suatu penelitian adalah menggunakan cara sistematis dengan penekanan bahwa pencarian ini dilakukan terhadap masalah-masalah yang tidak begitu rumit dan dapat diselesaikan dan dipecahkan. Penelitian yang didalamnya dibutuhkan percobaan harus didasari cara-cara yang baik untuk menjalankannya.

Menurut Susanti, L.(2016) langkah dalam melaksanakan penelitian eksperimental adalah merumuskan masalah, memformulasikan hipotesis, pengaturan teknik serta desain percobaan, penyediaan atas kemungkinan hasil yang diperoleh dari percobaan dan menghubungkan kembali kepada alasan mengapa percobaan dilakukan, memberikan evaluasi terhadap keseluruhan penelitian dan membandingkan dengan percobaan lain yang telah dilakukan. Sedangkan untuk menemukan kebenaran sebuah pemikiran kritis penelitian, meliputi pemberian definisi dan redefinisi terhadap masalah, memformulasikan hipotesis atau jawaban sementara, membuat kesimpulan dan sekurang-kurangnya mengadakan pengujian yang hati-hati atas semua kesimpulan untuk menentukan sesuai dengan hipotesis.

Menentukan topik sesuai ruang lingkup penelitian adalah tindakan yang tepat dengan memahami tujuan dan metode penelitian yang akan dilakukan. Sesuaikan topik penelitian dengan minat kita, sehingga saat melakukan penelitian akan terasa menyenangkan. Sumber dan referensi yang digunakan harus mendukung dan memadai terhadap topik penelitian yang akan ditentukan, karena data dan literature pendukung yang kurang akan mempersulit peneliti untuk mengembangkan topik yang akan dipilih. Memilih topik penelitian yang memiliki nilai kebaruan dan orisinal akan menambah referensi dan memberikan kemanfaatan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Penentuan permasalahan adalah tahap selanjutnya setelah menentukan topik penelitian. Perumusan masalah adalah tahapan yang sangat penting dalam mengawali suatu penelitian. Ketika dalam melakukan penelitian, keadaan “bingung” dalam mencari permasalahan dan penentuan jalan penyelesaian dalam topik

penelitian adalah hal yang wajar dialami oleh sebagian besar peneliti. Hal biasanya terjadi di awal-awal penelitian, namun demikian keadaan tersebut juga kemungkinan juga akan muncul di pertengahan atau bahkan di akhir-akhir penelitian. Antisipasi yang dapat dilakukan adalah tetap focus terhadap tujuan penelitian, cara pandang terhadap permasalahan dan focus pada solusi pemecahan masalah. Penentuan permasalahan yang tidak focus dalam sebuah penelitian akan menyebabkan melebarnya solusi pemecahannya.

Permasalahan kemungkinan besar akan berkembang dalam tahap penelitian, namun harus tetap dikontrol supaya tidak melebar kemana-mana yang justru akan mengaburkan permasalahan utama dalam menjawab tujuan penelitian. Membiarkan permasalahan berkembang dalam tahapan proses penelitian tetapi tetap focus pada masalah utama dengan cara penyelesaian yang tepat sasaran adalah langkah yang bijaksana agar penelitian dapat berjalan dengan baik dan lancar. Diperlukan juga pembatasan permasalahan dalam penelitian. Tetapkanlah ruang lingkup yang spesifik permasalahan yang nantinya akan diteliti. Usahakan permasalahan yang ditimbulkan mampu digunakan untuk menjawab riset yang sebelumnya atau menambah referensi untuk penelitian yang memiliki nilai kebaruan. Permasalahan yang dimunculkan harus selalu diiringi solusi dan cara penyelesaiannya. Permasalahan yang muncul tanpa adanya jalan pemecahan justru akan menjadi beban peneliti didalam menjawab tujuan, melaksanakan metode dan menarik kesimpulan penelitian yang dilakukan.

## **5. Membudayakan mencatat pada setiap kejadian yang ditemui dalam tahap penelitian.**

Mencatat adalah prinsip dasar yang harus dilakukan dalam suatu kegiatan penelitian, karena dengan mencatat atau menulis semua data hasil penelitian dapat terekam dengan baik dan tersusun. Sehingga diperlukan motivasi dan keinginan yang kuat untuk melakukan pencatatan semua tahap yang dilakukan dalam penelitian. Menurut Slameto (2016) Kiat sukses dalam penelitian adalah harus mempunyai motivasi yang tinggi untuk menulis, kesibukan dan lain-lain harusnya tidak menghalangi untuk menulis yang handal dan bermutu. Dengan menulis atau melakukan pencatatan terhadap apapun yang terjadi dalam tahapan penelitian akan menjaga kemungkinan terhindarnya data-data yang tercecer

dan hilang dalam penelitian. Mencatat dapat dimulai dari proses awal penelitian, baik itu perumusan masalah, membuat tujuan penelitian, merancang metode penelitian, mencatat data yang dihasilkan dalam penelitian maupun kegiatan pembahasan dan penarikan kesimpulan yang didasari oleh seluruh hasil proses tahapan penelitian yang dilakukan.

Peneliti yang cermat akan mencatat setiap kejadian yang ditemui dalam perjalanan penelitiannya, kemudian akan berusaha untuk menggabungkan dan merangkum menjadi sebuah data yang mendukung dalam menyelesaikan penelitian yang dilakukan. Peneliti yang cenderung abai dalam pencatatan terhadap hal-hal yang ditemui akan membuat data yang didapat menjadi kurang lengkap, kurang mendukung yang menyebabkan hasil penyusunan laporan tidak maksimal.

Pencatatan data dalam proses penelitian merupakan rangkaian proses yang penting untuk menyempurnakan kelengkapan data. Proses pencatatan juga merupakan hal penting dalam suatu proses orientasi penelitian dan penelitian selanjutnya. Beberapa orientasi penelitian memerlukan pencatatan yang dilakukan secara detail dan selengkap mungkin, tentunya hal tersebut sangat diperlukan untuk mendukung tahap proses penelitian selanjutnya. Agar penelitian yang dilakukan dapat memperoleh acuan dan data yang valid diperlukan pencatatan yang detail, rapi dan rinci dari tahap awal penelitian sampai berakhirnya penelitian itu sendiri. Semua data yang bisa digunakan untuk menambah informasi dalam suatu penelitian wajib untuk dicatat. Kelengkapan dalam penulisan atau pencatatan dalam sebuah penelitian akan menentukan kualitas hasil penelitian.

Proses pencatatan dalam tahapan penelitian dapat meliputi pencatatan awal, yaitu dilakukan pada saat berlangsungnya observasi dan pengumpulan data, baik data hasil orientasi pra penelitian maupun data saat penelitian yang dilakukan sedang berjalan. Data pada kondisi ini biasanya adalah data yang bersifat mentah dan belum mengalami pengolahan data. Pencatatan selanjutnya dilakukan saat dan setelah penelitian dilakukan. Pencatatan data pada tahap tersebut lebih kepada pengolahan data mentah menjadi data formal yang akan disajikan dalam bentuk laporan penelitian. Sedangkan pencatatan data terakhir adalah penambahan pencatatan data yang dilakukan sewaktu-waktu ketika diperoleh data baru yang bisa digunakan untuk memperkuat data

yang ada sehingga data akhir yang diperoleh benar-benar merupakan data yang lengkap untuk disajikan. Pencatatan juga dapat dilakukan untuk semua kegiatan tahapan penelitian, pencatatan argumentasi argumentasi ilmiah berdasarkan hasil penelitian juga harus dilakukan untuk menjawab judul, latar belakang, tujuan, permasalahan dan solusi penelitian.

Pencatatan secara lengkap dan akurat akan menghasilkan laporan penelitian baik dan informative yang dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Semakin banyak informasi yang bisa direkam dalam penelitian melalui pencatatan penelitian, semakin mudah pula pemahaman terhadap penelitian tersebut bagi orang lain dalam mencerna tahapan proses dan hasil penelitian yang dilakukan.

## **6. Pasang target kemajuan**

Memasang target kemajuan, terutama target dalam menyelesaikan tahapan penelitian adalah langkah yang sangat penting dilakukan oleh seorang peneliti. Dengan memasang target kemajuan peneliti cenderung berdisiplin terhadap setiap tahapan proses penelitian yang dilakukan. Tidak sedikit peneliti terlalu longgar dalam menetapkan atau memanejemen waktu penelitian, hal tersebut mengakibatkan mundurnya jadwal penyelesaian penelitian. Penulis banyak menemui, mahasiswa yang melakukan penelitian dengan tertib, pintar mengatur waktu, rajin, disiplin dan memasang target dalam setiap tahapan penelitian yang dilakukan cenderung akan lancar dan tepat dalam menyelesaikan penelitiannya. Sedangkan mahasiswa yang terkesan santai, longgar dan kurang mencermati target penelitiannya cenderung kurang lancar waktu penyelesaian penelitiannya. Mendisiplinkan diri dengan memasang target penelitian akan mendorong peneliti untuk melakukan eksperimen dan memacu segala potensi untuk memaksimalkan munculnya gagasan-gagasan atau suatu ide yang digunakan peneliti untuk menyelesaikan semua permasalahan dalam dan untuk menjawab tujuan penelitian. Peneliti akan terus berupaya untuk menyelesaikan riset yang dilakukan dan tidak memberikan atau mentolelir munculnya waktu kosong yang banyak akan membuat langkah peneliti itu sendiri. Pemasangan target penelitian merupakan bagian bentuk penyelesaian permasalahan. Dengan demikian, memastikan setiap tahapan proses penelitian dapat berjalan sesuai

target yang ditetapkan secara tidak langsung membuat peneliti untuk bisa mengantisipasi beban permasalahan yang muncul dalam proses penelitian.

Pencapaian target-target dalam setiap tahap penelitiannya adalah hal yang perlu diprioritaskan dengan tetap mengedepankan sisi rasionalitas yang berdasarkan landasan ilmu pengetahuan yang menjadi rujukan. Peneliti yang mampu menyelesaikan target yang dipasang dengan tepat waktu akan memberikan dampak positif yang mampu mendorong kelancaran penelitiannya. Tidak berkuat pada salah satu tahapan dalam sebuah penelitian juga secara psikologis menjadikan peneliti merasa tidak terbebani dalam melakukan penelitian yang dilakukan. Usaha dalam meraih target yang dipasang oleh peneliti memerlukan komitmen yang kuat oleh peneliti itu sendiri dalam penyelesaian tahap penelitian yang dilakukan. Kegigihan peneliti dalam menjawab setiap permasalahan yang dihadapi dalam proses penelitiannya adalah salah satu kunci target penelitian dapat dicapai tepat waktu.

## **7. Berorientasi untuk memberikan kemanfaatan**

Tujuan mendasar dalam setiap proses kegiatan penelitian adalah memberikan kemanfaatan dalam hal tertentu dengan menjawab dan menyelesaikan permasalahan yang ditimbulkan dari proses penelitian tersebut. Penelitian yang baik adalah ketika peneliti bisa menganalisa kebutuhan kemanfaatan yang bisa dihasilkan saat penelitian selesai. Sebuah penelitian diharapkan mampu menghasilkan suatu kemanfaatan bagi siapa saja yang membutuhkan informasi mengenai penelitian yang dilakukan. Manfaat penelitian juga diharapkan mampu menginspirasi penelitian lebih lanjut, dengan menggunakan topik yang sejenis tetapi menggunakan celah dan potensi yang berbeda untuk dikembangkan lebih lanjut. Suatu penelitian juga diharapkan mampu memberikan dan mendorong penelitian lain yang menggunakan komponen tertentu untuk bisa dimodifikasi dan dikembangkan secara berkesinambungan baik untuk variabel penelitian maupun metode yang digunakan.

Kemanfaatan dari suatu penelitian dapat disusun dan dituangkan setelah semua rangkaian tahap penelitian selesai dikerjakan. Sehingga penguraian atas manfaat yang dihasilkan dari suatu penelitian adalah didasarkan pada semua hal yang dihasilkan

dari penelitian tersebut dan bukan merupakan pendapat pribadi peneliti. Manfaat penelitian juga merupakan hasil otentik yang bisa dipaparkan atas dasar pemecahan suatu permasalahan melalui eksperimen yang dilakukan dan mengacu pada semua data yang dihasilkan dari penelitian itu sendiri. Dari segi keilmuan, dengan adanya penelitian tersebut akan membuahkan manfaat yang berupa sebuah atau lebih teori dasar dan praktis untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan. Sehingga dapat dikatakan bahwa penelitian dapat memunculkan manfaat baik secara teori maupun praktis terhadap pihak-pihak yang membutuhkan untuk riset selanjutnya. Bagi peneliti sendiri, riset yang dilakukan dapat digunakan sebagai pijakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut. Sedangkan untuk peneliti lain manfaat penelitian bisa digunakan sebagai dasar penelitian lanjutan dalam pengembangan dan penguasaan ilmu pengetahuan. Mengerjakan sesuatu yang bisa memberi kemanfaatan bagi orang lain, khususnya membantu dalam pengembangan ilmu pengetahuan merupakan kepuasan tersendiri bagi seorang peneliti yang sudah menyelesaikan tahapan proses penelitiannya.

Kepuasan tersebut akan memunculkan rasa penasaran terhadap diri seorang peneliti untuk terus melakukan penelitian, penggalian lebih lanjut, pengembangan penelitian tanpa dasar paksaan, karena hal tersebut dilakukan dengan menyenangkan, mengalir dan tidak membosankan. Sekecil apapun kontribusi yang kita hasilkan untuk menyumbang pengembangan ilmu pengetahuan tetap akan memiliki nilai penting yang bisa dirasakan oleh semua orang. Selain bisa diambil kemanfaatannya, penelitian yang kita lakukan bisa merangsang peneliti lain untuk mengembangkannya, menjadikan dasar pijakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang tidak menutup kemungkinan akan memberikan sumbangsih yang lebih besar untuk kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan di masa sekarang dan yang akan datang.

## **4. Karya dan Inovasi Produk *Hand Sanitizer***

**Oleh: Angga Kurniawan**

### **4.1 Kontribusi Jurusan Farmasi UII**

Selama kurang dari satu tahun virus Covid 19 telah menyebar ke banyak negara termasuk Indonesia. Merebaknya virus Covid-19 yang menjadi pandemik bagi seluruh dunia termasuk di Indonesia membuat masyarakat berlomba-lomba untuk mengatasi penyebaran dengan melakukan pola hidup sehat. Imbauan pemerintah agar masyarakat menerapkan *Social Distancing* merupakan langkah kewaspadaan menyusul Covid 19 yang telah ditetapkan sebagai pandemi global. Upaya tersebut ditempuh untuk mengurangi bahkan memutus rantai penyebaran Covid 19 yang mempunyai sifat penyebaran sangat masif dikarenakan virus ini dapat menular antar manusia melalui droplet dari pasien yang berada cukup dekat dengan penderita, dimana droplet penderita saat berbicara, batuk atau bersin dapat terhirup.

*Social Distancing* merupakan salah satu bentuk kewaspadaan terhadap penularan covid 19 yang dapat dilakukan dengan menerapkan *Work From Home* sehingga mampu mengurangi frekuensi interaksi dengan orang lain dan memungkinkan untuk lebih sering mencuci tangan dengan benar dan konsisten menggunakan sabun dan air, yang merupakan *Gold Standart* dalam menjaga kebersihan tangan. Saat kondisi seseorang terpaksa beraktifitas di luar rumah, terlebih jika air dan sabun sulit terjangkau, maka hand sanitizer menjadi pilihan agar tetap dapat menjaga kebersihan tangan. Seperti diketahui, semenjak merebaknya informasi mengenai wabah ini, ketersediaan cairan antiseptik (hand sanitizer) dipasaran cenderung sulit didapatkan dan harganya menjadi lebih mahal. Universitas sebagai institusi yang memiliki sumber daya akademisi dituntut berperan serta aktif mengembangkan inovasi terkait penanganan Covid 19. Melihat hal tersebut, Prodi Farmasi UII sebagai prodi yang berkaitan dengan kesehatan dan produksi sediaan farmasi, merasa perlu untuk berperan serta membantu menyelesaikan masalah tersebut, terutama dikalangan internal kampus UII.

Program Studi Farmasi UII turut berkontribusi dalam perisapan dan pelaksanaan upaya terkait penanggulangan dampak pandemi Covid 19, salah satunya melakukan pembuatan hand

sanitizer yang dilakukan oleh tim dari Prodi Farmasi UII yang terdiri dari dosen dan laboran. Bahan baku utama pembuatan hand sanitizer yang digunakan adalah alkohol 96% dengan penambahan bahan lain yang mengacu pada jurnal-jurnal penelitian dan pedoman pembuatan cairan antiseptik dari WHO, sehingga diharapkan hand sanitizer ini efektif terhadap bakteri dan virus.

#### **4.2 Hand sanitizer sebagai pembersih tangan**

Penyakit sering berasal dari organisme yang tidak dapat dilihat oleh mata secara langsung. Mikroorganisme tersebut dapat dijumpai di mana saja, terutama tempat-tempat umum dan fasilitas umum lainnya yang memungkinkan menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme (Arya, 2012). Kesehatan tubuh dan memelihara kebersihan tangan merupakan hal yang sangat penting. Tangan merupakan media yang sangat mudah untuk penyebaran penyakit dan infeksi pada manusia karena tangan sering melakukan kontak dengan lingkungan, kontak dengan area mata, hidung maupun mulut yang sangat rentan sebagai jalan infeksi bakteri.

Mencuci tangan merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam upaya untuk menjaga agar tubuh terhindar dari penyakit, khususnya infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme. Namun terkadang ketersediaan sabun dan air tidak sesuai dengan yang diinginkan. Seiring dengan perkembangan zaman dan meningkatnya kesibukan masyarakat, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong munculnya produk-produk yang praktis dan ekonomis untuk membersihkan tangan tanpa air yang fungsinya sama dengan mencuci tangan memakai sabun.

Hand sanitizer diciptakan sebagai jalan keluar dari permasalahan tersebut. Pembersih tangan yang praktis dan mudah dibawa. Menggunakan pembersih tangan yang mengandung antiseptik pada saat ini sudah umum digunakan oleh masyarakat yang peduli kesehatan dengan menjaga kebersihan tangan. Antiseptik dengan berbagai bentuk sediaan yang ditawarkan merupakan faktor pendorong masyarakat dalam menggunakan hand sanitizer (Benjamin, 2010).

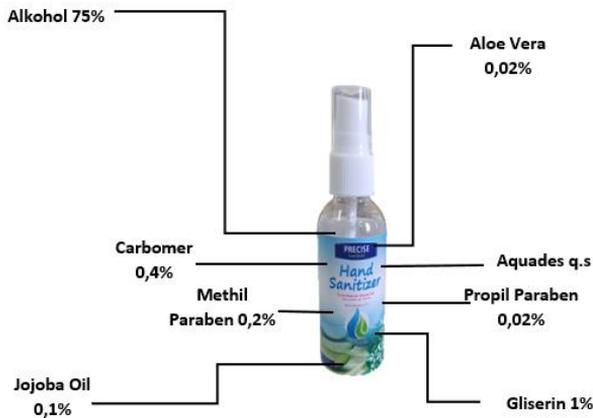
Beberapa sediaan hand sanitizer dapat dijumpai di pasaran dengan cara pemakaiannya cukup sederhana dan cepat yaitu dengan ditetaskan pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan. Namun biasanya harganya relatif mahal dan sering menimbulkan masalah kesehatan kulit, misalnya kulit menjadi

kering (Retnosari, 2007). Berbagai tanaman diketahui mengandung berbagai zat aktif yang mempunyai potensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri, oleh karena itu kemungkinan berbagai tumbuhan dapat diformulasikan ke dalam sediaan hand sanitizer.

Gel merupakan salah satu bentuk sediaan yang cukup digemari sebagai hand sanitizer. beberapa keuntungan sediaan gel adalah sebagai kemampuan penyebarannya baik pada kulit, memberikan efek dingin pada kulit, dan kemudahan pencuciannya dengan air yang baik dan pelepasan obatnya (Voigt, 1994).

### 4.3 Metode pembuatan hand sanitizer

#### 4.3.1 Formulasi pembuatan hand sanitizer



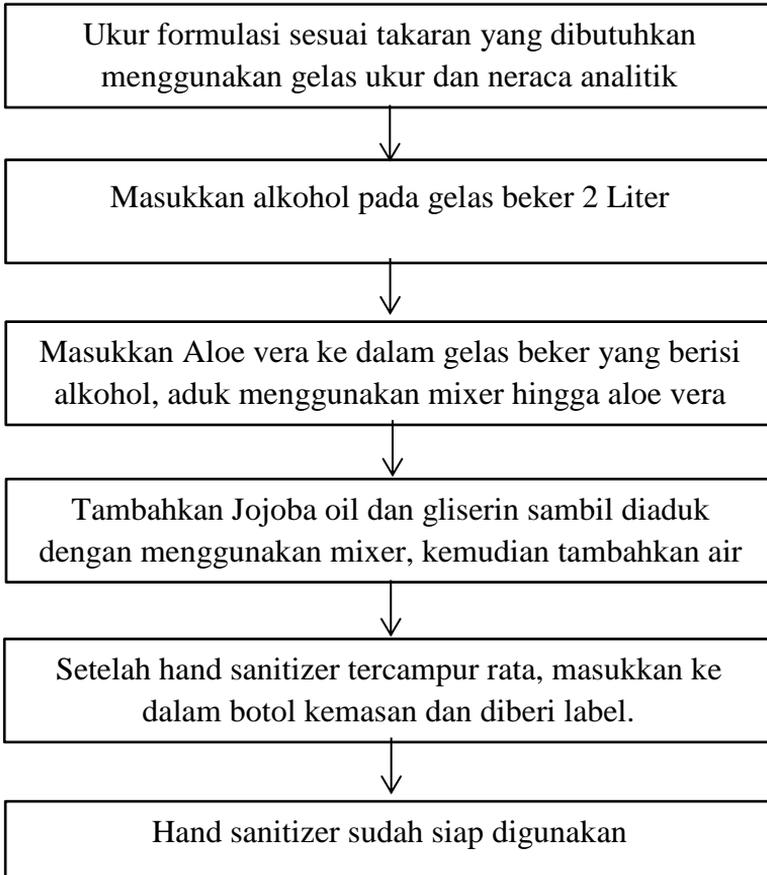
Gambar 4.1 Formulasi Hand sanitizer

#### 4.3.2 Alat dan Bahan

Tabel 4.1 Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Gelas Beker 2 Liter	Alkohol 96%
Gelas Ukur 1 Liter	Ekstrak Aloe vera
Neraca Analitik	Jojoba oil
Mixer baling-baling	Gliserin
Botol Kemasan	Aquades
Sendok Timbang	Metil dan propil paraben

### 4.3.3 Prosedur pembuatan hand sanitizer



Gambar 4.2 Prosedur pembuatan Hand sanitizer

### 4.4 Manfaat kandungan bahan

Sebagai komponen utama hand sanitizer, pemilihan alkohol dalam formulasi gel hand sanitizer karena berfungsi sebagai antiseptik pada permukaan kulit yang bersih. Selain itu alkohol dapat memberikan rasa dingin dan agar gel hand sanitizer lebih cepat kering saat digunakan. Alkohol bersifat mudah terbakar dan pada pemakaian berulang menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit. Alkohol sering digunakan sebagai antiseptik pada kadar 60-90%. Penggunaan alkohol secara terus menerus mampu mengakibatkan

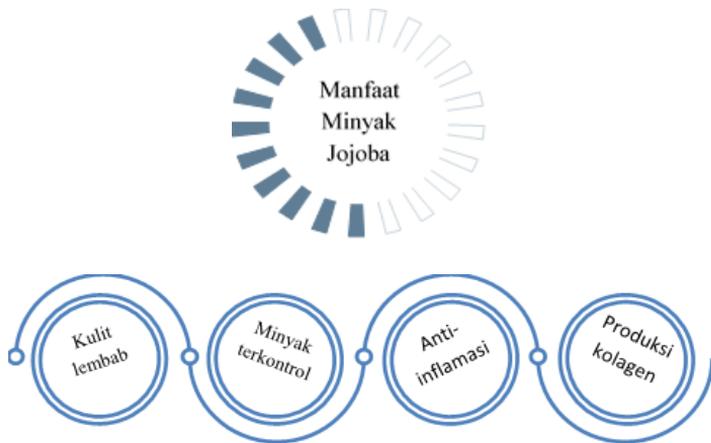
kulit terasa kering, sehingga penggunaan alkohol yang efektif tanpa menimbulkan dampak bagi penggunaannya dilakukan dengan penambahan zat aditif dari bahan alami, seperti lidah buaya dan minyak jojoba untuk mengurangi iritasi pada kulit.

Bahan alam yang dapat digunakan untuk membuat bahan dasar hand sanitizer salah satunya yaitu lidah buaya (*Aloe vera L.*) yang mengandung senyawa flavanoid. lidah buaya (*Aloe vera L.*) merupakan salah satu tanaman yang diketahui baik untuk merawat rambut dan menjaga kesehatan pencernaan (Kurnia et.al., 2019). Lidah buaya memiliki kandungan lignin yang mampu untuk menembus dan meresap ke dalam kulit dan menahan hilangnya cairan tubuh dari permukaan kulit sehingga kulit tidak cepat kering serta menjaga kelembaban kulit). Ekstrak lidah buaya mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, steroid, antrakuinon, fenol, tanin dan karbohidrat (Dewi, 2016).

Tabel 4.2 Kandungan dan Manfaat Aloe Vera

<b>Kandungan Aloe vera</b>	<b>Manfaat Aloe vera</b>
Enzim	Melembabkan kulit
Vitamin	Sebagai antioksidan
Mineral	Sebagai antibakteri
Asam amino	Menutrisi kulit

Bahan alam lain yang digunakan dalam pembuatan hand sanitizer adalah minyak jojoba, yakni minyak yang diambil dari tanaman jojoba yang dapat digunakan sebagai emolien alami. Salah satu keuntungan dari minyak jojoba yaitu lembut dan memiliki struktur kimia yang mirip dengan sebum (Ritansa, 2017).



Gambar 4.3 Manfaat Minyak jojoba

Formulasi hand sanitizer digunakan gelling agent berupa carbopol 940 karena dapat menghasilkan gel berwarna bening, selain itu carbopol 940 mempunyai tingkat stabilitas yang baik pada suasana asam dan basa. Gel carbopol perlu ditambahkan pengawet untuk mencegah pertumbuhan jamur dan terhindar dari kontaminasi mikrobia berupa metil paraben dan propil paraben. Penambahan gliserin pada formulasi hand sanitizer berfungsi sebagai emolient yakni bahan yang berfungsi agar tangan tidak terasa kering saat menggunakan hand sanitizer.

#### 4.5 Penggunaan Hand sanitizer



Gambar 4.4 Produk Hand sanitizer

Produksi hand sanitizer telah mendapatkan dukungan dari banyak pihak mulai dari jurusan, fakultas sampai dengan universitas, dimana ketersediaan bahan dan alat dapat terpenuhi dengan cepat, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik. Produk hand sanitizer yang telah diproduksi Laboratorium Teknologi Farmasi UII telah tersebar dan digunakan di lingkungan sekitar universitas khususnya lingkungan Fakultas MIPA UII. Hand sanitizer telah tersedia di setiap pintu masuk dan setiap sudut area Gedung Laboratorium Terpadu UII dan Gedung Fakultas MIPA UII. Produk hand sanitizer juga telah banyak dipergunakan dalam beberapa acara yang ada di lingkungan universitas seperti acara sumpah apoteker dan penyelenggaraan vaksinasi UII, dimana produk dipergunakan pada acara maupun dibagikan kepada masyarakat.

#### 4.6 Cara penggunaan Hand sanitizer



## **5. Karya penelitian laboran farmasi UII**

**Oleh: Sumarna**

### **5.1 Perbandingan Profil Leukosit Tepi pada Tikus Galur Wistar yang Teranestesi dan tidak Teranestesi pada saat Pengambilan Darah sebagai Parameter Tingkat Stress**

Laboratorium Farmakologi merupakan salah satu laboratorium di Farmasi yang dijadikan sebagai rujukan penelitian/ uji praklinis. Penelitian/ uji praklinis ini sendiri adalah penelitian atau uji yang dilakukan pada suatu senyawa atau obat sebelum diberikan pada manusia. Pada penelitian/ uji praklinis ini biasanya menggunakan hewan coba sebagai probandus. Penelitian/ uji yang paling banyak dilakukan dengan pengambilan sampel darah.

Sampel darah diambil melalui beberapa metode. Laboratorium Farmakologi menggunakan metode antara lain tanpa dengan anestesi melalui ekor dengan kandang holder, dengan pemberian eter sehingga kondisi tikus dalam keadaan tidak sadar melalui vena orbitalis, dan setahun ini dikembangkan dengan anestesi ketamine sehingga kondisi tikus dalam keadaan tidak sadar melalui vena orbitalis.

Pengambilan darah yang tidak tepat dapat menimbulkan reaksi stress. Menurut (Isnarni, 2010) hubungan stress dengan tingkat migrasi leukosit adalah terdapat adanya penurunan migrasi netrofil saat stress. Keadaan ini menjadikan data pada hasil penelitian/ uji menjadi kurang valid, sehingga faktor stress ini dapat ditekan.

Dari beberapa hal diatas maka penelitian yang berjudul *“Perbandingan Profil Leukosit Tepi pada Tikus Galur Wistar yang Teranestesi dan tidak Teranestesi pada saat Pengambilan Darah sebagai Parameter Tingkat Stress”* sangat perlu dilakukan agar hasil yang didapatkan pada penelitian dan uji yang dilakukan di Laboratorium Farmakologi menjadi lebih baik.

## **5.1.1 Metode penelitian**

### **5.1.1.1 Alat dan Bahan**

#### **A. Alat**

Alat yang digunakan yaitu hemocytometer sebagai penghitung leukosit total. *Object glass* digunakan untuk apus darah dan mikroskop digunakan untuk pengamatan. Holder digunakan untuk kandang restein pada tikus.

#### **B. Bahan**

Hewan coba (tikus) yang digunakan sebanyak 9 ekor galur Wistar, dengan jenis kelamin jantan, dan umur diatas 2 bulan. Penentuan besar sampel berdasarkan dari rumus Frederer yaitu dengan rumus  $(t-1) (n-1) \geq 15$ . Hasil dari perhitungan didapatkan sampel yang digunakan setiap kelompok  $\geq 6$  ekor. Ketamin yang digunakan sediaan injeksi 10% khusus untuk hewan diproduksi oleh Kepron Holland©. Ketamine didapatkan dari resep dokter hewan. Dosis yang digunakan menurut Plumb (2008) yaitu 50-100mg/kg BB. Eter yang digunakan produksi Merck© dengan dosis suc (secukupnya).

Analisis darah untuk leukosit total digunakan turk dan untuk diferensial leukosit darah yang telah diapus difiksasi dengan methanol. Pewarnaan apus darah menggunakan giemza kandungan 10% dalam (9 ml aquades terdapat 1 ml giemza)

#### **C. Metode**

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu, tahap persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan pembuatan laporan.

#### **1. Pengambilan Darah**

Kelompok perlakuan dibagi menjadi 3 yaitu tanpa anestesi (A), anestesi ketamine (B), dan anestesi ether (C). Pada tikus kelompok A pengambilan darah dengan tikus dimasukkan kedalam holder. Pada kelompok A pengambilan darah dilakukan melalui vena ekor dengan cara melukai sedikit pada vena. Pada kelompok B masing-masing tikus ditimbang dan dihitung ketamine yang dibutuhkan pada setiap tikus. Pada kelompok C ether secukupnya

dituangkan pada tisu lalu di berikan pada toples dan tikus dimasukkan, hingga tikus tertidur dengan nafas dalam lalu diambil.

Darah dari ketiga kelompok di tamping dalam endodof yang telah diberi EDTA dan digunakan untuk pemeriksaan total leukosit, sedangkan pada pemeriksaan neutrophil di lakukan apus darah pada object glass (tanpa edta) dan dilakukan apus darah.

## **2. Pemeriksaan Total Leukosit**

Darah diisap sampai angka 0.5, lalu diisap reagen sampai angka 11. Kocok pipet beberapa kali lalu diamkan selama 3 menit. Buang 3-4 tetes pertama, tetes selanjutnya masukkan ke dalam bilik hitung. Lekosit dihitung dalam bilik hitung di bawah mikroskop dengan perbesaran lemah. Penghitungan dilakukan di dalam 4 kotak besar. Jumlah lekosit/mm<sup>3</sup> darah dihitung dengan rumus :  $(N/0.4) \times 20$  atau  $N \times 50$ , dimana N=jumlah sel lekosit yang ditemukan, 0.4=volume bilik hitung, dan 20=pengenceran.

## **3. Pemeriksaan Total Neutrofil**

Darah segar tanpa EDTA di teteskan pada object glass dan dilakukan apus dengan object glass yang lain dan difiksasi dengan methanol. Pewarnaan dilakukan dengan menggunakan giemza 10%. Pengamatan dilakukan dibawah mikroskop dengan perbesaran kuat. Hitung seluruh komponen leukosit hingga 100 buah sehingga dapat dilihat prosentase dari neutrofil. Jumlah neutrofil yaitu prosentase yang didapat x jumlah leukosit total.

### 5.1.2 Skema penelitian



Gambar 5.1 Skema penelitian

### 5.1.3 Hasil penelitian

Tabel 5.1 Penelitian pada 9 ekor tikus yang dibagi menjadi 3 kelompok

No.	Tidak Teranestesi (1)		Ketamin (2)		Eter (3)	
	Leukosit	Neutrofil	Leukosit	Neutrofil	Leukosit	Neutrofil
1.	2,2	0,68	3,6	0,95	1,2	0,23
2.	4,1	3,05*	2,0	1,09	2,7	0,30
3.	4,1	0,86	2,5	0,60	3,3	0,40
<b>Rata-Rata</b>	3,46	1,53	2,7	0,88	2,4	0,31
<b>Satuan: ribu/mm<sup>3</sup></b> <b>Referensi Standar:</b> Leukosit: 1,96-8,25 ribu/mm <sup>3</sup> Neutrofil: 0,22-1,57 ribu/mm <sup>3</sup> (Weiss, D.J Wardrop, K.J. 2010. Schalm's Veterinary Hematology 6 <sup>th</sup> ed. Wiley-Blackwell :Iowa)						

Pada kelompok 1 dengan tikus tanpa teranestesi kadar leukosit masing-masing tikus 2,2 ribu/mm<sup>3</sup>; 4,1 ribu/mm<sup>3</sup>; dan 4,1 ribu/mm<sup>3</sup> dengan rata-rata 3,46 ribu/mm<sup>3</sup>. Kadar neutrophil pada kelompok 1 ini yaitu 0,68 ribu/mm<sup>3</sup>; 3,05 ribu/mm<sup>3</sup>; dan 0,86

ribu/mm<sup>3</sup> dengan rata-rata 1,53 ribu/mm<sup>3</sup>. Pada kelompok 2 dengan tikus teranestesi dengan ketamine kadar leukosit masing-masing tikus 3,6 ribu/mm<sup>3</sup>; 2,0 ribu/mm<sup>3</sup>; dan 2,5 ribu/mm<sup>3</sup> dengan rata-rata 2,7 ribu/mm<sup>3</sup>. Kadar neutrophil pada kelompok 2 ini yaitu 0,95 ribu/mm<sup>3</sup>; 1,09 ribu/mm<sup>3</sup>; dan 0,60 ribu/mm<sup>3</sup> dengan rata-rata 0,88 ribu/mm<sup>3</sup>. Pada kelompok 3 dengan tikus teranestesi dengan eter kadar leukosit masing-masing tikus 1,2 ribu/mm<sup>3</sup>; 2,7 ribu/mm<sup>3</sup>; dan 3,3 ribu/mm<sup>3</sup> dengan rata-rata 2,4 ribu/mm<sup>3</sup>. Kadar neutrophil pada kelompok 3 ini yaitu 0,23 ribu/mm<sup>3</sup>; 0,30 ribu/mm<sup>3</sup>; dan 0,40 ribu/mm<sup>3</sup> dengan rata-rata 0,31 ribu/mm<sup>3</sup>.

Tingkat stress pada 3 kelompok tikus menunjukkan pada kelompok 3 dengan anestesi eter menunjukkan hasil terbaik dengan parameter rata-rata leukosit dan neutrophil terendah. Pada urutan kedua yaitu dengan menggunakan anestesi ketamine, dan untuk tingkat stress paling tinggi yaitu pengambilan darah tanpa menggunakan anestesi.

## **5.2 Deteksi Kandungan Senyawa ANtioksidan Fraksi Ekstrak Etil Asetat Batang Jarak Cina (*Jatropha multifida*, L) dengan Metode DPPH**

Terjadinya luka akan menstimulus pelepasan radikal bebas untuk membunuh bakteri patogen penyebab infeksi kulit. Radikal bebas yang berlebihan akan merusak sel-sel di dalam tubuh. Selain itu radikal bebas juga dapat memicu peradangan pada kulit yang dapat memperparah proses penyembuhan luka. Dari penjelasan tersebut, maka dibutuhkan antioksidan untuk menangkal radikal bebas selain itu diketahui pula bahwa senyawa antioksidan dapat memicu regenerasi sel sehingga dapat mempercepat proses penutupan luka (Juniarti, dkk., 2012; Shafie, F.M, 2011).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui senyawa-senyawa yang berperan dalam memberikan aktivitas antioksidan yang dapat diamati dari IC<sub>50</sub> yang dihasilkan. Deteksi senyawa antioksidan dan uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode penangkapan radikal bebas DPPH.

Indonesia memiliki banyak jenis tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat, diantaranya adalah jarak cina (*Jatropha multifida* L.). Tanaman ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat penyembuh luka dengan cara mengoleskan getah batang atau buah pada luka baru. Senyawa yang terkandung dalam batang *Jatropha*

*multifida* L. telah dibuktikan memiliki beberapa aktivitas yang dapat meningkatkan proses penyembuhan luka seperti memiliki aktivitas antioksidan dan anti inflamasi (Abidoun, dkk., 2014; Dewi C., 2014; Fabri, dkk., 2015; Syarfati, 2011). Sedangkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh tim menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan diperoleh dari ekstrak etil asetat batang *Jatropha multifida* L. dengan  $IC_{50}$  sebesar 201,61 ppm dengan kandungan flavonoid total sebesar 121,8  $\mu\text{g RE/g}$  dan fenol total sebesar 86,5  $\mu\text{g GAE/g}$ . Dengan demikian perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai senyawa-senyawa yang berperan dalam memberikan aktivitas antioksidan serta besar  $IC_{50}$  yang dimiliki oleh senyawa-senyawa tersebut.

## **5.2.1 Metode penelitian**

### **5.2.1.1 Alat dan Bahan**

#### **A. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Seperangkat alat soxhletasi, alat-alat gelas, rotary evaporator (Heidolph-L4000), cawan porselin, waterbath (Memmert), timbangan analitik (Mettlertoledo), desikator, oven.

#### **B. Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Serbuk batang *Jatropha multifida* L. (CV. Merapi Farma Herbal), n-heksan (teknis), etil asetat (teknis), etil asetat (pro analisis), metanol (pro analisis), DPPH, reagen anisaldehyd, dragendorf, pereaksi Meyer,  $AlCl_3$ ,  $FeCl_3$ .

#### **C. Metode**

##### **1. Ekstraksi Batang *Jatropha multifida* L.**

Serbuk *Jatropha multifida* L. Di peroleh dari Merapi Farma Herbal, Kaliurang, Sleman, Yogyakarta. Determinasi tanaman *Jatropha multifida* L dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Serbuk batang *Jatropha multifida* L. 20 gr diekstraksi dengan cara soxhletasi bertingkat menggunakan n-heksan kemudian dilanjutkan dengan pelarut etil asetat masing-masing sebanyak 200 mL.

## 2. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dengan Metode DPPH

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode penangkal radikal bebas DPPH. Vitamin C digunakan sebagai antioksidan pembanding dibuat dalam seri konsentrasi 10, 15, 20, 25, dan 30 ppm. Vitamin C dan fraksi-fraksi yang diperoleh dari ekstrak etil asetat (seri konsentrasi 40, 80, 160, dan 320 ppm) ditambah 2 mL DPPH 0,5 mM dan ditambahkan metanol hingga 10 mL. Setelah 30 menit diukur absorbansi sampel (ekstrak dan vitamin C) dan kontrol (DPPH) dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 515,5 nm. Selanjutnya dihitung persen inhibisi setiap konsentrasi dengan persamaan :

$$\% \text{ inhibisi: } \left( \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \right) \times 100$$

IC<sub>50</sub> adalah konsentrasi yang dibutuhkan untuk mereduksi DPPH sebesar 50 %. IC<sub>50</sub> masing-masing fraksi dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear, dengan persamaan  $y = bx + a$ . Nilai IC<sub>50</sub> dihiung dengan menggunakan rumus :

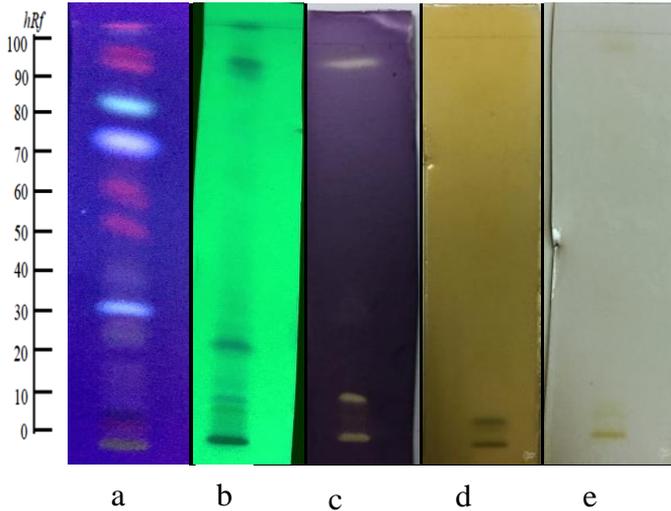
$$\begin{aligned} y &= bx + a \\ 50 &= bx + a \\ (x)IC_{50} &= \left( \frac{50-a}{b} \right) \end{aligned}$$

## 3. Deteksi Golongan Senyawa dalam Fraksi secara KLT

Uji kualitatif kandungan senyawa fraksi-fraksi dilakukan dengan KLT menggunakan silika GF 254, 10x20 cm (Merck) Penotolan sampel dilakukan dengan Linomat V dengan jumlah sampel 200µg per totolan. Jarak antar sampel adalah 5 mm dengan lebar penotolan 3 mm. Masing-masing fraksi ditotolkan sebanyak 5 totolan untuk disemprot dengan 5 pereaksi semprot setelah elusi. Plat kemudian dielusi dengan fase gerak yang sesuai dalam *chamber* (Camag). Kromatogram diamati dengan menghitung R<sub>f</sub> pada bercak yang dihasilkan dengan pengamatan dibawah sinar UV<sub>254 nm</sub>, UV<sub>365 nm</sub> serta disemprot dengan AlCl<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>, anisaldehyd, sitoborat dan dragendorff

## 5.2.2 Hasil penelitian

Hasil elusi ekstrak etil asetat dibawah sinar UV<sub>366</sub>, UV<sub>254</sub>, dan pereaksi semprot FeCl<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub>, DPPH tertera pada gambar dibawah.



Gambar 5.2 Hasil KLT

Keterangan : (a) UV 366 nm, (b) UV 254 nm, (c) setelah disemprot DPPH, (d) setelah disemprot FeCl<sub>3</sub>, (e) setelah disemprot AlCl<sub>3</sub>, fase gerak = kloroform p.a, fase diam = silika gel 60 F<sub>254</sub>

Tabel 5.2 Hasil Uji KLT Ekstrak Etil Asetat *Jatropha multifida* L.

Bercak	hRf	UV 366	Pereaksi Semprot			Senyawa
			DPPH	FeCl <sub>3</sub>	AlCl <sub>3</sub>	
1	3	Berpendar	Kuning	Hitam	Kuning	Fenol, flavonoid, antioksidan
2	7	Berpendar	Kuning	Hitam	Kuning	Fenol, flavonoid, antioksidan

Bercak	hRf	UV 366	Pereaksi Semprot			Senyawa
			DPPH	FeCl <sub>3</sub>	AlCl <sub>3</sub>	
3	8	Berpendar	Kuning	Hitam	Kuning	Fenol, flavonoid, antioksidan
4	38	Berpendar	-	-	-	-
5	55	Berpendar	-	-	-	-
6	62	Berpendar	-	-	-	-
7	63	Berpendar	-	-	-	-
8	77	Berpendar	-	-	-	-
9	84	Berpendar	-	-	-	-
10	92	Berpendar	-	-	-	-
11	91	Berpendar	Kuning	-	Kuning	Flavonoid, antioksidan
12	96	Berpendar	-	-	-	-
13	98	Berpendar	-	-	-	-

Tabel 5.3. Nilai IC<sub>50</sub> Aktivitas Antioksidan

Sampel	IC <sub>50</sub> (ppm)	Kekuatan antioksidan <sup>(33)</sup>
Ekstrak Etil Asetat	202,08	Sedang
Fraksi Aktif Antioksidan 1	300	Lemah
Fraksi Aktif Antioksidan 2	193,12	Sedang
Fraksi Aktif Antioksidan 3	315	Lemah
Vitamin C (Kontrol Positif)	6,62	Sangat Aktif

### 5.3 Optimasi Waktu Maserasi Tanin Pada Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*, L)

Bagian tanaman jambu biji yang sering dimanfaatkan adalah buah dan daunnya. Daun jambu biji dimanfaatkan sebagai salah satu sumber bahan obat. Daun jambu biji berkhasiat untuk mengobati sariawan, diare, dan radang lambung (Anonim, 2006). Menurut Direkbusarakom (1997) et al. dalam Sipahutar (2000) tanaman ini bersifat anti diare, anti radang (inflamasi), dan menghentikan pendarahan (hemostatik). Secara tradisional masyarakat menggunakan daun jambu biji sebagai obat diare karena telah terbukti mampu mengurangi bahkan menghentikan diare. Daun jambu biji (*Psidium folium*) banyak mengandung bahan aktif, antara lain: tanin, kuersetin, guayaverin, leukosianidin, minyak atsiri, asam malat, damar, dan asam oksalat (Anonim, 2004).

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung berbagai macam komponen, diantaranya kelompok senyawa tanin dan

flavonoid yang dinyatakan sebagai kuersetin. Kuersetin memiliki aktivitas menghambat aktivitas enzim reverse transcriptase yang berarti menghambat pertumbuhan virus berinti RNA (Anonim, 2006).

Tanin merupakan senyawa utama yang terdapat pada dan jambu biji yang dapat digunakan sebagai obat diare (Sukardi, Mulyarto, dan W. Safera, 2007) Tanin pada tanaman jambu biji dapat ditemukan pada bagian buah, daun dan kulit batang, sedangkan pada bunganya tidak banyak mengandung tanin. Daun tanaman jambu biji selain mengandung tanin, juga mengandung zat lain seperti asam ursolat, asam galat, asam guajaverin, minyak atsiri dan vitamin (Thomas, 1989).

Selama ini waktu yang digunakan untuk maserasi belum mempertimbangkan apakah dengan waktu yang dipilih tersebut akan didapatkan senyawa aktif dari suatu tanaman secara optimal, karena lama waktu maserasi akan berpengaruh terhadap senyawa aktif dalam suatu tanaman. Hal ini disebabkan pada waktu maserasi terjadi proses penyarian zat aktif dengan pelarut yang digunakan.

### **5.3.1 Metode penelitian**

#### **5.3.1.1 Alat dan Bahan**

##### **A. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini: gelas beker 100 ml, rotary evaporator, timbangan, pipa kapiler, chamber, TLC Scanner 3, labu ukur 10 ml, labu ukur 100 ml, labu ukur 1000 ml, mikrosyring, maserator.

##### **B. Bahan**

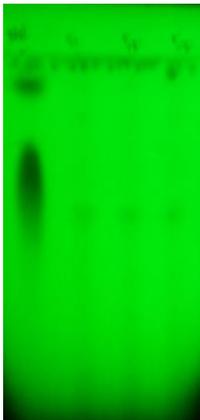
Bahan utama dalam penelitian ini menggunakan jambu biji yang diambil dari dusun Plaosan, Tlogoadi, Sleman dengan kriteria tidak cacat, tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, yang diambil pada pagi hari. Bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70%, plat KLT, kertas saring, chloroform, metanol, asam formiat, N-hexane.

### C. Metode

1. Timbang 50 gr serbuk jambu biji sebanyak 3 kali, masukkan dalam alat maserator ditambahkan pelarut etanol 70% sampai terendam.
2. Aduk sampai homogen.
3. Maserasi selama 1 hari, 2 hari dan 3 hari, Lakukan penyaringan untuk memisahkan cairan dan padatan (ampas) dengan corong Buchner.
4. Ekstrak cair diuapkan dengan alat rotary evaporator sampai kental.
5. Lakukan uji kualitatif dan kuantitatif flavonoid dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan alat TLC Scanner 3 untuk mengetahui kadar tanin.

#### 5.3.2 Hasil penelitian

Adanya senyawa tanin dalam ekstrak etanol daun jambu biji dapat dilihat dari hasil KLT pada gambar 4.1. berikut.



Keterangan :

T : Tanin

S1 : Sampel 1

S2 : Sampel 2

S3 : Sampel 3

Fase diam : Silica gel F<sub>254</sub>

Fase gerak :

etil asetat : asam asetat : asam formiat : air (100 : 11 : 11 : 27 v/v)

T S1 S2 S3

Tabel 5.4 Nilai Rf dan warna noda hasil KLT

No	Noda	Nilai Rf	Warna Noda di bawah UV254 nm
1.	Standar	0,66	Cokelat kehitaman
2.	Sampel 1	0,63	Cokelat kehitaman
3.	Sampel 2	0.62	Cokelat kehitaman
4.	Sampel 3	0.60	Cokelat kehitaman

Tabel 5.5 Hasil pembacaan TLC Scanner berdasarkan luas area pada masing-masing waktu maserasi

No	Kode sampel	Luas area	Rata-rata
1	Maserasi hari ke-1	959.6	1098.2
2	Maserasi hari ke-1	1114.9	
3	Maserasi hari ke-1	1220.1	
4	Maserasi hari ke-2	1239.4	2507.3
5	Maserasi hari ke-2	3152.4	
6	Maserasi hari ke-2	3130.3	
7	Maserasi hari ke-3	3364.9	3266.5
8	Maserasi hari ke-3	3130.7	
9	Maserasi hari ke-3	3303.9	

Tabel 5.6 Kadar senyawa tannin pada masing-masing waktu maserasi

No	Kode sampel	Konsentrasi hitung	Kadar tanin (mg/L)	Rata2
1	Maserasi hari ke-1	214.52	42.96	49.17
2	Maserasi hari ke-1	249.57	49.91	
3	Maserasi hari ke-1	273.12	54.62	
4	Maserasi hari ke-2	277.443	55.48	112.26
5	Maserasi hari ke-2	705.67	141.13	
6	Maserasi hari ke-2	700.81	140.14	
7	Maserasi hari ke-3	753.24	150.64	146.24
8	Maserasi hari ke-3	700.81	140.16	
9	Maserasi hari ke-3	739.58	147.91	

Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan pada kadar tanin pada waktu maserasi pada hari ke-3 rata-rata kadarnya 49.17 mg/g, waktu maserasi pada hari ke-2 rata-rata kadarnya 112.26 mg/g, sedangkan pada waktu maserasi pada hari ke-3 rata-rata kadarnya 146.24 mg/g. Sehingga maserasi yang paling optimal adalah waktu maserasi pada hari ke-3 dilihat dari kadar tannin dalam ekstrak etanol daun jambu biji.

## Daftar Pustaka

- A. J. J. van den Berg, S. F. A. J. Horsten, J. J. Kettenes-van den Bosch, B. H. Kroes and R. P. Labadie, *Phytochemistry* 1995, 40, 597.
- Abiodun, Falodu., 2014, *Isolation Of Antileishmanial, Antimalarial, And Antimicrobial Metabolism From Jatropha multifida*, *Asian Pac J Trop Biomed*, 4 (5) : 374-378
- B. Das, B. Ravikanth, K. Laxminarayana, B. Ramarao and T. V. Raju, *Chem. Pharm. Bull.* 2009, 57, 318.
- B. Das, B. Ravikanth, K. R. Reddy, P. Thirupathi T. V. Raju, B. Sridhar *Phytochemistry* 2008, 69, 2639.
- B. Das, K. Laxminarayana, M. Krishnaiah, Y. Srinivas and T. V. Raju, *Tetrahedron Lett.* 2009, 50, 4885.
- B. Das, K. R Reddy, B. Ravikanth, T. V Raju, B. Sridhar, P. U. Khan, J. V. Rao, *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 2009, 19, 77.
- Darmansyah, 2010., Strategi Pembelajaran Menyenangkan Dengan Humor, Jakarta Bumi Aksara.
- Dharma, S, 2008., Pendekatan Jenis dan Metode Penelitian Pendidikan, Direktorat Tenaga
- Dewi, C. Perbedaan Efek Perawatan Luka dengan Menggunakan Getah Pohon Yodium dibandingkan dengan Menggunakan Povidon Iodine 10 % dalam Mempercepat Penyembuhan Luka Bersih pada Marmut (*Cavia porcellus*). *Jurnal Wiyata.* 2014;1(2):235-246.
- Dewi, D. W. (2016). Pemanfaatan Infusa Lidah Buaya (*Aloe vera* L) sebagai Antiseptik Pembersih Tangan terhadap Jumlah Koloni Kuman. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 2(3).
- Effendi, Z. 2003. Peranan Leukosit sebagai AntiInflamasi Alergik dalam Tubuh. [www.Library.usu.ac.id](http://www.Library.usu.ac.id)
- EMOLLIENT JOJOBA OIL* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Engdahl, William. (2013). The Journal of Food and Chemical Toxicology Appearsto have Violated Scientific standards by Withdrawing a Study Which Found that Rats Fed on a Mosanto GM Corn were more Likely to Develop Cancer than Controls. *Scientific Journal* 2013
- Fabri, RL., Sa, Daniel S. De., Pereira, antimicrobial, antioxidant and cytotoxicity potential of *Manihot multifida* (L.) Crantz (Euphorbiaceae), *An Acad Bras Cienc*, 2015;87(1):303-311.
- Fahriya PS, Shofi MS. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. *Laporan Penelitian.* Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang. 2011.
- Feldman, B. F. 2000. Veterinary Hematology 5 th Ed. Lippincot William and Wilkins : California

- Frandsen, R.D. 1996. *Anatomi dan Fisiologi Ternak Edisi ke-4*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Guyton, A. C. 2004. *Fisiologi Kedokteran 2*. Jakarta : EGC
- Handayani, Wiwik. 2008. *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Salemba Medika: Jakarta
- Hoffbrand, Victor. 2006. *At a Glance Hematology*. EMS: Jakarta
- I. T. Matsuse, Y. A. Lim, M. Hattori, M. Correac and M. P. Gupta, J. *Ethnopharmacol.* 1999, 64, 15.
- Inayah. 2008. Pengaruh Kebisingan Terhadap Jumlah Leukosit Mencit Balb/C. Fakultas Kedokteran UNDIP : Semarang
- Isnarni, E. dan Erna, Sulistyani. 2010. Perubahan Jumlah Leukosit Darah Tepi Pada Kondisi Stress Penelitian Eksperimental Laboratories Pada Tikus Wistar Jantan. Ponorogo :RSU 'Aisyiyah Bagian Penyakit Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember Stomatognathic. (*J.K.G. Unej*) Vol. 7 No. 3 2010 : 45-48
- Juniarti, Aryenti, Yuhernita, Poerwaningsih, EH., Jusuf, AA., Freisleben, J., et al. Effect of Methanolic *Jatropha multifida* L. Extract in Wound Healing Assessed by the Total Number of PMN Leukocytes and Fibroblasts. *Makara Journal of Science*. 2012;16(3):178-182.
- Kanth, B. S., et. al., 2011, *New bioactive macrocyclic diterpenoids from Jatropha multifida*, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, Vol 21 : 6808-6810
- Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Kosasi, S., 1989, *Labaditin, a novel cyclic decapeptide from the latex of Jatropha multifida L. (Euphorbiaceae)*, *FEBS LETTERS*, Vol 256(1,2) : 91-96
- Kubilay, A. dan G. Ulukoy. 2002. The effects of Acute Stress on Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Turkish Journal of Zoology*, 26 : 249-254.
- Ladish H, Baltimore D, Berk A, Zipursky S, Lawrence, Matsudaira P, Darnell J. *Molecular Cell Biology*. 3rd ed. New York: Scientific American Books; 1996. p. 886–98, 1247–70.
- Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP. Nonvolatile Anesthetic Agents. In : *Clinical Anesthesiology 4th ed*. New York : Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Edition, 2006 : p164. 18.
- Muntiaha, M., Yamlen, P., & Lolo, W.A., 2014, Uji Efektivitas Sediaan Krim Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida* L.) Untuk Pengobatan Luka Sayat Yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Kelinci (*Orytolagus cuniculus*), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3 (3) : 2302-2493

- Nwokocha, A.B., Agbagwa, I.O., Okoli, B.E., Comparatovive  
Phytochemical Screening of *Jatropha* L. Spesies in the Niger Delta,  
*Research Journal of Phytochemistry*, 2011: 5(2) :107114
- Plumb D. C. 2008.*Plumb's Veterinary Drug Handbook 6thed.* Blackwell  
Publishing. IOWA
- Rampadarath, S., Puchooa, D., Sanmukhiya, VMR. Antimicrobial,  
phytochemical and larvicidal properties of *Jatropha multifida* Linn.  
*Asian Pac J Trop Med.* 2014;7(1):380-383.
- Ritansa, M. R. (2017). *Optimasi Formulasi Krim Antioksidan Teh Hijau  
(Camellia sinensis L.) Dengan*
- Sabandar, C.W., Ahmat, N., Jafar, M.F., Sahidin, I., Medical property,  
phytochemistry and pharmacology of several *Jatropha* spesies  
(Euphorbiaceae): A review, *Phytochemsitry*, 2013 : 85 :7-2
- Shafie FM. 2011. Diambil dari:  
[http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/24568/3/Chapter%  
20II.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/24568/3/Chapter%20II.pdf). Hubungan Radikal Bebas dan Antioksidan Terhadap  
Penyakit Periodontal. . Diakses 11 Januari 2016
- Slameto, 2016., Penulisan Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Tindakan Kelas  
Scholaria, Vol 6 No.2:mei2016.
- Smith, B.J.,2000.. *Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penanganan Hewan  
Percobaan di daerah Tropis.* Jakarta. Penerbit Universitas  
Indonesia.
- Stoelting, Hiller. *Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice.*  
*4<sup>th</sup>Ed.* Philadelphia: Williams and Wilkins; 2006: p141-54. 19.
- Suryadhana, N, G. *Evaluasi Tingkat Migrasi Neutrofil (OMR) dalam Mulut  
pada Mahasiswa FKG UI dengan Stres Akademik: 1997*
- Susanti, L., 2016, Modul Metode Penelitian, Departemen Riset Teknologi  
dan Pendidikan Tinggi Universitas Brawijaya

## TIM PENULIS

### ❖ **Riyanto, A.Md.**

Laki-laki kelahiran Yogyakarta ini menempuh pendidikan diploma di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dan selesai pada tahun 1997. Selanjutnya, ia bergabung menjadi tenaga Pranata Laboratorium Pendidikan di laboratorium Biologi Farmasi FMIPA UII dari tahun 2001 sampai sekarang. Tugas utamanya adalah melayani kegiatan praktikum dan penelitian.



Selain tugas utama, Ia juga berperan aktif dalam kegiatan penelitian. Beberapa pengalaman penelitiannya yaitu Perbandingan Efektifitas metode Ekstraksi Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*,L) (2014); Optimasi waktu ekstraksi tanin pada ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava*, L) (2015); Isolasi Pinostrobin dari Rimpang Temukunci (*Kaemferia pandurata*, Roxb) sebagai Bahan Standar Praktikum di Laboratorium Biologi Farmasi FMIPA UII (2016); Pengaruh Lama Simpan Ekstrak terhadap Kadar Kurkumin dalam Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma domestica*, Val). (2017); Isolasi Senyawa Piperin dari Merica Hitam (*Piper nigrum* L) Sebagai Bahan Standar Praktikum di Laboratorium Farmasi FMIPA UII (2019); Evaluasi Kandungan Senyawa Jamu Godhog Temulawak, Beras Kencur, dan Kunyit Asam Produksi Jamu Ginggang® dengan KLT-DENSITOMETER (2020).

Prestasi yang pernah diperoleh Juara I Laboran Berprestasi LLDIKTI V Yogyakarta (2017); Juara II Laboran Berprestasi Tingkat Nasional (2019); Poster Presentation di IIUM Kuala Lumpur Malaysia (2019); Menjadi presenter dalam “International Seminar on Natural Products Chemistry (ISNPC-2018) Natural Product Chemistry for Searching New Bioactive Compounds” di Bandung Jawa Barat. (2018); Pemakalah pada SIMPNAS HKBAI di Banjarmasin, Kalimantan Timur (2017).

### ❖ **Hartanto**

Penulis lahir pada tanggal 31 Oktober 1975. Ia adalah seorang ayah dengan 3 anak. Laki-laki kelahiran sleman ini merupakan salah satu laboran tertua di Jurusan Farmasi FMIPA UII.

Kegiatan sehari-hari sebagai pranata laboratorium pendidikan di Laboratorium Teknologi Farmasi FMIPA UII dimana melakukan pendampingan pembelajaran praktikum dan penelitian mahasiswa maupun dosen tidak menghambat untuk tetap berkarya.

Penulis aktif menciptakan karya produk kefarmasian yakni: Pembuatan *Hand sanitizer* Aloe vera, Sabun cuci tangan menggunakan ekstrak daun sirih merah dan pembuatan gel obat sariawan dari ekstrak daun jambu mete.



### ❖ **Yon Haryanto**

Penulis lahir di Yogyakarta tanggal 26 Juni 1980. Bekerja sebagai Pranata Laboratorium Pendidikan di laboratorium Biologi Farmasi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia dari tahun 2014 sampai sekarang. Penulis aktif melakukan penelitian dan penulisan karya ilmiah yang sudah dipublikasikan baik di dalam maupun di luar negeri. Bebarapa karya ilmiah yang dihasilkan antara lain berjudul : Pemurnian Ekstrak Etanol Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness ) Dengan Variasi Perbandingan Fase Gerak.(2016); Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Senyawa Andrografolid Pada Ekstrak Etanol Sambiloto (*Andrgraphis paniculata* Ness).(2017).; Pengaruh Teknik Maserasi Herba Sambiloto ( *Andrgraphis paniculata* Ness) Terhadap Kualitas dan Kuantitas Senyawa Andrografolid Hasil Isolasi. (2019).; Deteksi Kandungan Senyawa Antioksidan Fraksi Ekstrak Etil Asetat



Batang Jarak Tingtir ( *Jatropha multifida* L ) Dengan Metode DPPH. (2020).; Pengaruh Suhu Evaporasi Terhadap Kadar Kurkumin Dalam Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*,Val). (2020).; Uji Cemaran Logam Berat Pada Jamu Godhog Temulawak, Kunyit Asam dan Beras Kencur Produksi Jamu Gingsang Dengan Spektrokopi Serapan Atom (2021).; Evaluasi Kandungan Senyawa Jamu Godhog Temulawak, Beras Kencur dan Kunyit Asam Produksi Jamu Gingsang Dengan KLT-Densitometer (2021).

Penulis juga aktif mengikuti dan menjadi pemakalah seminar ilmiah baik di dalam maupun diluar negeri, antara lain; Sebagai pemakalah karya ilmiah berjudul Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Senyawa Anrografolid Pada Ekstrak Etanol Sambiloto (*Andrographis paniculata* ) dalam “ Simposium Nasional Kimia Bahan Alam Indonesia (HKBAI 2017)” di Samarinda Kalimantan Timur. Menjadi presenter karya ilmiah berjudul *Purification of Extract Etanol Sambiloto (Andrographis paniculata) With Various Comparison of Mobil Phase* dalam “International Seminar on Natural Products Chemistry (ISNPC-2018) Natural Product Chemistry for Searching New Bioactive Compounds” di Bandung Jawa Barat. Menjadi presenter karya ilmiah berjudul *Optimization of Extraction Method for Andrographolide Standard from Andrographis paniculata* dalam “International Conference on Pharmaceutical Research and Pharmacy Practice cum 14th IIUM-MPS Pharmacy Scientific Conference (ICPRP 2019)” di Kuala Lumpur Malaysia.

❖ **Angga Kurniawan**

Penulis lahir pada tanggal 25 Februari 1991. Ia adalah anak ke dua dari dua bersaudara. Laki-laki kelahiran Sleman ini bergelar sebagai analis kimia. Pendidikan diploma ditempuh di Universitas Islam Indonesia dan selesai pada tahun 2014. Saat ini, ia bekerja sebagai pranata laboratorium pendidikan di Laboratorium Teknologi Farmasi dan Laboratorium Riset Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Penelitian yang dilakukan Pembuatan Nanopartikel Zinc (Zn) dengan menggunakan ekstrak kulit buah delima sebagai agen antibakteri.



❖ **Sumarna**

Penulis lahir di Sleman pada tanggal 29 Oktober 1964. Saat ini, ia bekerja sebagai pranata laboratorium pendidikan di Laboratorium Farmakologi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.



Rutinitas sehari-hari melakukan pendampingan penelitian dosen maupun mahasiswa, dia juga aktif melakukan penelitian di bidang farmakologi. Beberapa karya ilmiah yang dihasilkan antara lain: Pengaruh Pemberian GnRH dan Hormon Estrogen Eksogen Terhadap *Litter Size* Serta Angka Konsepsi Pada Tikus Laboratorium (*Rattus Norvegicus*) dan Perbandingan Profil Leukosit Tepi pada Tikus Galur Wistar yang teranestesi dan tidak teranestasi pada saat Pengambilan Darah sebagai Parameter Tingkat Setres.



[pharmacy.uii.ac.id](http://pharmacy.uii.ac.id)



[farmasiuui](https://www.instagram.com/farmasiuui)



[Farmasi UII](https://www.youtube.com/FarmasiUII)



[farmasi@uui.ac.id](mailto:farmasi@uui.ac.id)

