

Bab I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Luka merupakan kasus cedera yang sering dialami oleh setiap manusia. Luka merupakan rusaknya struktur dan fungsi anatomis kulit normal akibat proses patologis yang berasal dari internal dan eksternal dan mengenai organ tertentu. Kulit berperan penting dalam kehidupan manusia, antara lain untuk mengatur keseimbangan air serta elektrolit, pengaturan suhu dan berfungsi sebagai pelindung terhadap lingkungan luar. Kulit tidak dapat melaksanakan fungsinya dengan baik saat pelindung ini rusak karena berbagai penyebab seperti ulkus, luka, trauma, atau neoplasma. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengembalikan integritasnya sesegera mungkin (Paul dan Sharma, 2015).

Berdasarkan proses pemulihannya luka dapat diklasifikasikan sebagai luka kronis dan luka akut. Luka kronis disebabkan oleh beberapa faktor yaitu usia, obesitas, cedera, dan kondisi kronis, seperti diabetes, kanker dan lainnya, dan dalam penyembuhan luka ini memakan waktu lebih dari 12 minggu, sedangkan untuk luka akut merupakan luka yang disebabkan oleh trauma, seperti penusukan, luka bakar, dan lainnya, dan penyembuhan luka ini memakan waktu 8 – 12 minggu (“Aderibigbe. dkk,” 2018).

Pada awalnya para ahli berpendapat bahwa penyembuhan luka akan sangat baik bila luka dibiarkan tetap kering. Mereka berpikir bahwa infeksi bakteri dapat dicegah apabila seluruh cairan yang keluar dari luka terserap oleh pembalutnya. Akibatnya sebagian besar luka dibalut oleh bahan kapas pada kondisi kering.

Akan tetapi di awal tahun enam puluhan ditemukan konsep “*moist healing*”, yaitu penyembuhan luka akan dipercepat apabila kondisi luka dipertahankan kelembabannya. Oleh karenanya diperlukan suatu pembalut ideal yang dapat melindungi luka, mengatur uap air/gas yang keluar dari luka, agar daerah sekitar luka

menjadi lembab dan mempercepat penyembuhan. Saat ini beragam pembalut luka tersedia untuk berbagai kepentingan medis atau pasca-operasi. Fungsinya adalah melindungi luka terhadap infeksi, menyerap darah dan nanah, mempercepat penyembuhan dan beberapa diantaranya dapat mengobati luka. *Textile wound dressing* merupakan suatu teknik perawatan yang digunakan untuk membantu penyembuhan luka dengan menghindari dan melindungi luka dari kontaminasi dan cedera lebih lanjut.

Paul dan Sharma, (2015) mengatakan dalam bukunya *Advances in Wound Healing Materials: Science and Skin Engineering* “banyak jenis polymer yang dapat digunakan dalam pengembangan teknologi *wound dressing* diantaranya *Alginates*, *chitin* dan *chitosan*, *collagen*, *polylactic acid*, dan *polyhydroxyalkanoates*, dimana polymer yang sering digunakan dalam hal ini adalah Alginate.

Alginate merupakan biopolimer yang terbentuk secara alami, yang diperoleh dari rumput laut coklat dan merupakan polisakarida alam yang terdiri residu asam β - D manuronat dan asam α - L guluronat. Alginate tersedia di alam, biokompatibel, dan tidak beracun (Safitri dkk., 2011)

Sebagai salah satu negara tropis, Indonesia merupakan negara yang memiliki berbagai macam tanaman yang dapat dijadikan sebagai obat tradisional. Salah satu tanaman yang belum banyak dikenal akan manfaatnya dan dapat berperan dalam proses penyembuhan luka adalah Belimbing wuluh. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*, Linn) merupakan salah satu material yang berasal dari alam dan termasuk dalam keluarga belimbing (*Averrhoa*). Diperkirakan tanaman ini berasal dari daerah Amerika tropik. Tanaman ini tumbuh baik di negara asalnya sedangkan di Indonesia banyak dipelihara di pekarangan dan kadang-kadang tumbuh secara liar di ladang atau tepi hutan. Secara umum belimbing wuluh mempunyai kandungan unsur kimia yang disebut asam oksalat dan kalium. Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan kimia terhadap buah dan daun belimbing wuluh menunjukkan bahwa buah dan daun belimbing wuluh mengandung golongan senyawa oksalat, minyak, fenol, flavonoid dan pektin. Flavonoid diduga merupakan senyawa aktif antibakteri yang terkandung dalam

belimbing wuluh yang dapat meningkatkan jumlah fibroblas pada penyembuhan luka (Botany dan College, 2016).

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak daun belimbing wuluh terhadap sifat antibakterial pada *textile wound dressing*
2. Bagaimanakah pengaruh penggunaan teknik *hydrogel* pada *textile wound dressing* terhadap sifat ketahanan kelembabannya.

I.3 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, agar pembahasan tidak terlalu meluas penulis membatasi masalah-masalah berikut :

1. Alginate yang digunakan merupakan jenis natrium alginate
2. Ekstrak belimbing wuluh didapat dengan meng ekstraksi daun belimbing wuluh
3. Evaluasi dilakukan dengan melihat kandungan senyawa organik ekstrak belimbing wuluh, sifat penyerapan *hydrogel*, sifat antibakteri serta sifat ketahanan kelembabannya.
4. Pengembangan *dressing* yang dilakukan pada penelitian ini adalah pada *primary dressing*

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan *textile wound dressing* yang aman, dan dapat mempercepat proses penyembuhan luka pada tubuh manusia.

I.5 Tinjauan Pustaka

I.5.1 Tekstil Medis

Tekstil medis merupakan produk dan struktur berbasis serat yang digunakan dalam lingkungan medis baik untuk perawatan cedera atau untuk penyediaan kondisi yang sesuai dalam perawatan luka klinis atau penyakit, dimana tekstil medis termasuk dalam kelompok produk yang umumnya disebut sebagai "tekstil teknis," yang merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan produk dan teknik pembuatan yang dikembangkan, terutama untuk sifat teknisnya.

Qin, (2015) menyatakan bahwa pengembangan sifat teknis yang dimaksud dalam hal ini adalah pengembangan produk tekstil yang sangat khusus dan dapat bernilai tinggi seperti penggunaan tekstil dalam penyaringan darah, jahitan bedah, prosthesis, dan, yang paling baru adalah perancah untuk pertumbuhan jaringan baru.

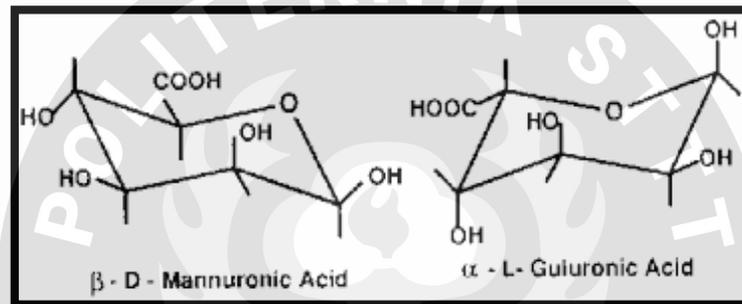
I.5.2 Wound dressing

Secara umum, dalam penyembuhan luka *Wound dressing* merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan. Tujuan utama *wound dressing* ini adalah untuk membantu penyembuhan luka dengan menghindari dan melindungi luka dari kontaminasi dan cedera lebih lanjut. Safitri dkk., (2011) menjelaskan dalam jurnalnya pada dasarnya dalam pembalut luka atau *dressing* terdapat dua komponen utama yaitu pembalut yang kontak dengan luka disebut sebagai *primary dressing* dan kemudian ditutup dengan *secondary dressing* (pembalut kedua/perban), baru kemudian dikencangkan dengan plester. *Primary dressing* harus dapat menyerap cairan dari luka, menjaga suhu dan kelembaban disekitar luka, serta mampu mengatur uap air dan gas yang keluar dari luka, sehingga luka menjadi lembab dan penyembuhan menjadi lebih cepat.

I.5.3 Alginate

Seperti yang telah disebutkan oleh Paul dan Sharma (2015) “banyak jenis polymer yang dapat digunakan dalam pengembangan teknologi *wound dressing* akan tetapi polymer yang sering digunakan dalam hal ini adalah alginate.

Alginate merupakan biopolimer yang terbentuk secara alami, yang diperoleh dari rumput laut coklat dan merupakan polisakarida alam yang terdiri residu asam β - *d* manuronat dan asam α - *l*guluronat. Alginate tersedia di alam, biokompatibel, dan tidak beracun (Safitri dkk., 2011).



Gambar I.1 Struktur Kimia Alginate (Safitri dkk., 2011).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan mengenai teknik dalam perawatan luka dengan menggunakan natrium alginate dan penggunaan teknik hydrogel, yang dapat kita lihat pada tabel I.1 di bawah ini

Tabel I.1 Perkembangan penelitian penggunaan natrium Alginate dan teknik hydrogel

No	Peneliti	Judul Penelitian	Study Penelitian
1	Boateng dan Catanzano, 2015	<i>Advanced Therapeutic Dressings for</i>	Pembuatan dressing untuk luka kronis , dressing atau pembalut utama meliputi pembalut lembab

		<i>Effective Wound Healing.</i>	yang diberi obat, pembalut berbasis-biomaterial, dan pembalut biologis dan yang diturunkan secara alami,
2	Rezvanian, Mohd Amin, dan Ng, 2016	<i>Development and physicochemical characterization of Alginate composite film loaded with simvastatin as a potential wound dressing</i>	mengembangkan dressing dengan teknologi komposit Alginate biofilm dengan menggunakan simvastatin.
3	Pankongadisak, Ruktanonchai, Supaphol, dan Suwantong, 2015	Pengembangan silver nanopartikel dan kalsium Alginate yang tertanam dalam perancah gelatin untuk digunakan sebagai pembalut luka	Pembuatan pembalut luka dengan tujuan untuk menahan dan mempertahankan pelepasan ion perak Ag ⁺ dalam periode waktu yang cukup panjang. Teknik yang digunakan adalah penanaman kalsium Alginate dalam AgNPs (silver nanopartikel) dengan menggunakan metoda <i>electrospraying</i> kemudian diterapkan terhadap perancah gelatin.
4	Kamoun, Kenawy, Tamer, El-Meligy, dan Mohy Eldin, 2015	mengembangkan membran <i>hydrogel</i> PVA-natrium Alginatee (SA) yang mengandung natrium ampisilin sebagai	Dalam penelitian tersebut disebutkan bahwa larutan natrium Alginatee dicampur dalam rasio tertentu dengan PVA, diikuti oleh metode pengikatan silang dilakukan dengan metode pembekuan sebagai

		antibiotik topikal dikembangkan menggunakan metode pembekuan untuk aplikasi pembalut luka.	pengikatan silang fisik alih-alih penggunaan pengikatan kimia tradisional untuk menghindari keberisikoan reagen kimia dan pengikatan silang.
5	Zeng, Han, Li, dan Chang, 2015	<i>thermosensitive bioglass/agrose Alginate composite hydrogel</i> untuk perawatan luka kronis	Dalam penelitian tersebut disebutkan bahwa kelembaban dan kondisi angiogenik adalah dua faktor penting yang secara signifikan dapat mempengaruhi proses penyembuhan. Oleh karena itu, sistem pembalut luka yang baru berdasarkan <i>bioglass</i> (BG) dan <i>agaroseAlginate</i> (AA) dirancang, untuk menciptakan lingkungan yang lembab dan meningkatkan kondisi angiogenik area luka pada saat yang sama
6	Varaprasad, Raghavendra, Jayaramudu, dan Seo, 2016	penggunaan nano <i>zinc oxide</i> dan natrium Alginate sebagai sifat antibakterial pada bahan selulosa.	dimana nano <i>zinc oxide</i> berhasil disintesis dengan teknik presipitasi dan kemudian diimpregnasi secara efektif melalui serat selulosa melalui matriks natrium Alginate

7	Raguvaran dkk., 2017	natrium Alginate dan <i>gum acacia hydrogels</i> dari ZnO nanoparticles dimana guna menunjukkan efek penyembuhan luka pada sel fibroblast.	dilakukan sintesis hydrogel akasia <i>ZnONPs-loaded-sodium Alginate-gum</i> (SAGA-ZnONPs) dengan menghubungkan kelompok hidroksil dari polimer natrium Alginate dan gum akasia dengan kelompok aldehida <i>gluteraldehide</i> . Disebutkan bahwa Hydrogel SAGA-ZnONPs menunjukkan efek penyembuhan pada konsentrasi rendah ZnONPs menggunakan sel-sel fibroblast domba.
8	Lu dkk., 2017	peningkatan aktivitas antibakteri dan penyembuhan luka pada balutan komposit <i>mikroporouschitosan-Ag / ZnO</i>	bahan hibrida nano Ag / ZnO telah dianggap sebagai nanokomposit yang menjanjikan untuk aplikasi biomedis karena telah meningkatkan aktivitas antibakteri dan sitotoksisitas yang rendah. Pada penelitian ini <i>dressing</i> seperti kitosan komposit nanoAg / ZnO bermuatan spons pertama kali disintesis melalui pembuatan proses <i>bylyofilisasi</i> spons kitosan, diikuti dengan penggabungan nanokomposit Ag / ZnO ke spons kitosan
9	Blessing Atim Aderibigbe., 2018	“Alginate in Wound Dressings,”	metoda hydrogel merupakan metoda yang dirancang agar stabil terhadap zat kimia dan

			biokompatibel dalam menyimpan ataupun melepaskan atau mentransferkan senyawa bioaktif.
10	Comotto dkk., 2019	<i>Breathable hydrogel dressings containing natural antioxidants for management of skin disorders,</i>	teknik hydrogel dapat mempertahankan sifat mekanik dan permeabilitas oksigen yang sangat baik dari waktu ke waktu, dan biokompatibel yang baik dengan fibroblast yang di kultur secara <i>in vitro</i> .

Dari penelitian yang telah di kerjakan, dapat kita lihat bahwa dalam pembuatan *textile wound dressing* dengan menggunakan Alginate ada beberapa hal yang perlu untuk diperhatikan yaitu kelembaban, dengan kondisi yang lembab maka dapat meningkatkan kondisi angiogenesis area luka, dan dapat mempercepat penyembuhan. Angiogenesis merupakan pertumbuhan pembuluh darah baru terjadi secara alami di dalam tubuh, baik dalam kondisi sehat maupun patologi. Selain dari kelembaban, porositas dan *swelling*, merupakan hal yang perlu untuk diperhatikan, porositas dan *swelling* yang tinggi dapat meningkatkan pembekuan darah dan aktivitas antibakteri. Untuk mendapatkan porositas dan *swelling* yang tinggi dapat digunakan teknologi *hydrogel* (Lu dkk., 2017)

I.5.4 Belimbing wuluh

Seperti yang telah kita ketahui, Indonesia merupakan negara yang memiliki berbagai macam tanaman yang dapat dijadikan sebagai obat tradisional. Salah satu tanaman yang belum banyak dikenal akan manfaatnya dan dapat berperan dalam proses

penyembuhan luka adalah Belimbing wuluh (*Averhoa Bilimbi L*). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk melihat sejauhmana penggunaan belimbing wuluh dalam penyembuhan luka terkhusus dalam sifat antibakterial nya. Beberapa penelitian tersebut dapat kita lihat pada Tabel I.2 berikut ini

Tabel I.2 Perkembangan penelitian penggunaan ekstrak belimbing wuluh (*Averhoa Bilimbi L*) sebagai zat antibakteri

1	George dan Dhivya, 2019.	Phytochemical Screening and Antifungal Activity of Solvent Extracts of Aerrhoa bilimbi Leaves against <i>Aspergillus niger</i> and <i>Rhizopus stolonifer</i>	Dimana disebutkan setelah melakukan uji <i>phytochemical</i> terhadap ekstrak belimbing wuluh didapat adanya 7 <i>phytochemical</i> yang terkandung dalam ekstrak belimbing wuluh yaitu, alkaloid, terpenoid, sterol, tanin, saponin, <i>flavonoid</i> dan kuinon.
2	Prayogo, Rahardja, dan Putri, 2011	potensi penggunaan ekstrak buah belimbing wuluh dalam menghambat pertumbuhan bakteri secara in vitro.	Senyawa aktif <i>flavonoid</i> di dalam ekstrak belimbing wuluh memiliki kemampuan membentuk senyawa kompleks dengan protein sel bakteri melalui ikatan hidrogen. Struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri yang mengandung protein, menjadi tidak stabil karena struktur protein sel bakteri menjadi rusak karena adanya ikatan hidrogen dengan <i>flavonoid</i> , sehingga protein sel bakteri menjadi kehilangan aktivitas biologinya, akibatnya

			fungsi permeabilitas sel bakteri terganggu dan sel bakteri akan mengalami lisis yang berakibat pada kematian sel bakteri.
3	Kurup dan Mini, 2017	penggunaan ekstrak belimbing wuluh dalam menipiskan stress oksidatif hiperglikemia yang dimediasi oleh tikus yang di induksi diabetes <i>streptozotocin</i> .	ekstrak belimbing wuluh, ekstrak belimbing wuluh pun memiliki sifat antidiabetic ditunjukkan oleh tikus diabetes yang diberi ABAEE menunjukkan penurunan glukosa serum yang signifikan, terglikasi hemoglobin, dan juga secara signifikan meningkatkan kadar insulin plasma, serta pelemahan penting pada zat reaktif asam tiobarbiturat, diena terkonjugasi, dan hidroperoksida.
4	Suluvoy, K.M., Guruvayoorappan, dan Berlin, 2017	efek perlindungan dari ekstrak buah <i>Averrhoa bilimbi L.</i> pada kolitis ulserativa pada tikus wistar melalui regulasi mediator inflamasi dan sitokin	buah <i>Averrhoa bilimbi L.</i> kaya akan antioksidan, <i>phytochemical</i> termasuk vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah <i>Averrhoa bilimbi L.</i> telah menunjukkan aktivitas antioksidan yang signifikan dalam kondisi UC dengan mengurangi kadar NO dan meningkatkan kadar SOD dan GSH dalam jaringan usus besar.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan dapat kita lihat bahwa aplikasi natrium Alginate dengan metode *hydrogel*, memiliki kemampuan yang baik dalam perawatan luka, dan zat aktif pada ekstrak tanaman belimbing wuluh memiliki potensi besar dalam

penghambat pertumbuhan bakteri dan sangat baik dalam penyembuhan luka terkhusus pada luka diabetic. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan pada pengembangan *textile wound dressing*, penggunaan zat aktif pada ekstrak belimbing wuluh sejauh ini belum dilakukan. Dari pemaparan tersebut maka penulis mencoba untuk melakukan penelitian tentang **Studi Penerapan Hydrogel Natrium Alginate dan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averhoa Bilimbi L*) Pada Textile Wound Dressing**.

I.6 Metode Penelitian

I.6.1 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini, alat dan bahan yang akan digunakan adalah daun belimbing wuluh, ethanol 96%, Alginate, CaCl_2 , aquades, *magnetic stirrer*, *beaker glass*, spatula, perekat plastic, dan cawan petri, kain non woven spunbond

I.6.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Umum dan Kimia Analisa, Laboratorium Teknologi Pencapan Politeknik STTT Bandung. Tahapan-tahapan penelitian ini meliputi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap pengujian dan evaluasi terhadap produk.

I.6.2.1 Tahapan Persiapan: Ekstraksi Daun belimbing wuluh

Metoda penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah dimulai dengan melakukan ekstraksi pada daun belimbing wuluh. Teknik ekstraksi yang dilakukan adalah dengan teknik maserasi, dengan daun belimbing wuluh dikeringkan dan di potong secara halus terlebih dahulu direndam dalam larutan *Ethanol* 96% dan dilakukan pengadukan

dengan menggunakan magnetic steering selama 1 jam yang selanjutnya dilakukan proses perendaman atau maserasi selama 48 jam. Setelah dilakukan proses ekstraksi, dilakukan proses soklethasi untuk mendapatkan ekstrak larutan daun belimbing wuluh yang siap digunakan dalam proses selanjutnya.

I.6.2.2 Tahapan Penelitian : Pembuatan Hydrogel Natrium Alginate dan Ekstrak Belimbingwuluh

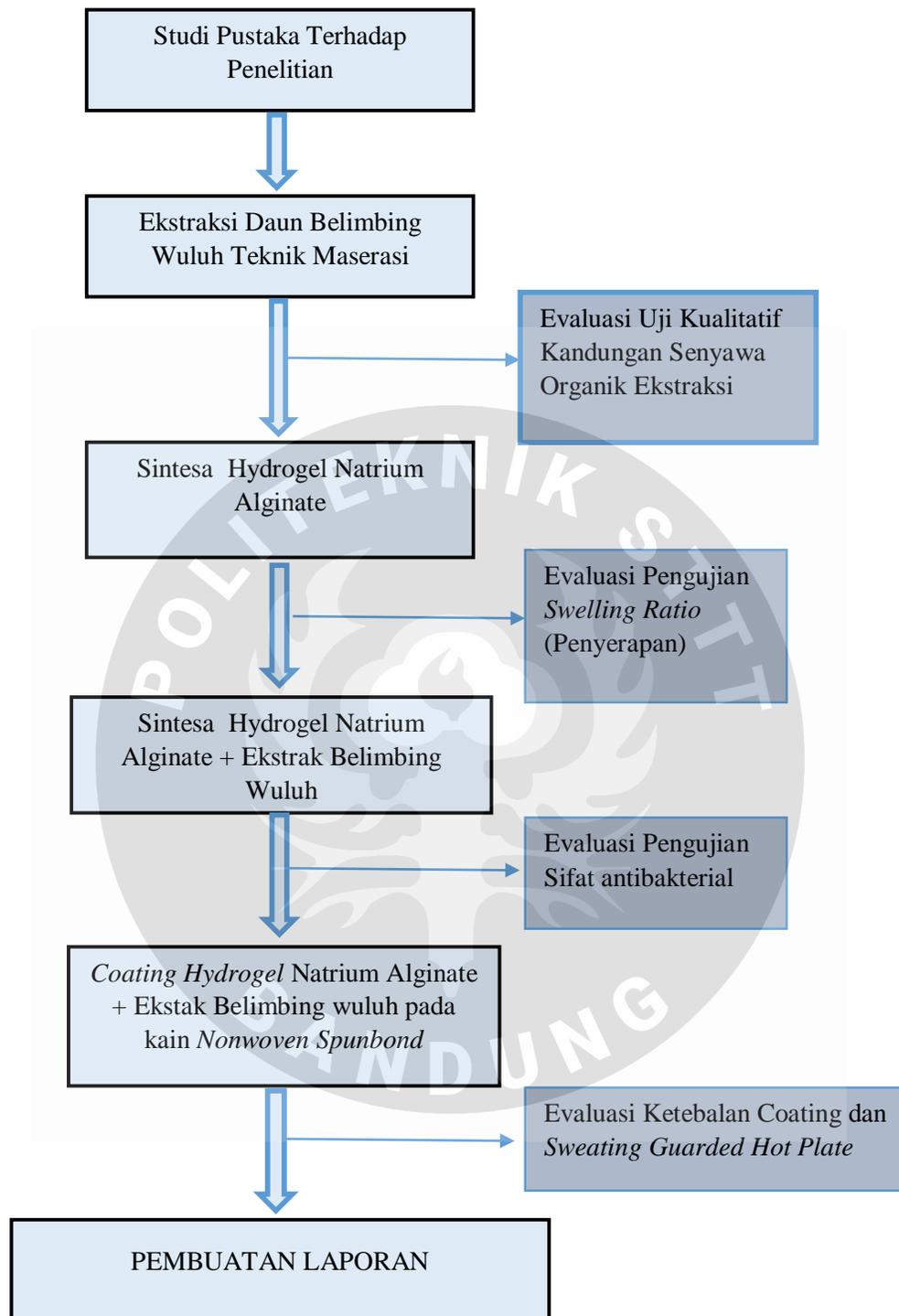
Hydrogel dibuat dengan teknik *immers* dimana, bubuk natrium Alginate yang di variasikan persen konsentrasinya sebesar 2%, 3%, 5%, 7%, dan 10% (b/v) dilarutkan dengan menggunakan air, diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer* agar homogen dengan kecepatan 100 rpm pada suhu kamar, kemudian pada masing masing konsentrasi natrium Alginate ditambahkan CaCl_2 dengan variasi 1%, 3%, dan 5% (b/v) dengan waktu *immers* selama 24 jam, yang selanjutnya di evaluasi terhadap daya penyerapannya. Setelah mendapatkan variasi hydrogel yang memiliki penyerapan yang maksimal, dilakukan pembuatan hydrogel dengan penambahan ekstrak belimbing wuluh dengan perbandingan (100:0, 90 : 10, 85 :15, 80 : 20 , dan 75 : 25) (v/v) kedalam larutan hingga larutan menjadi 100 ml, kemudian diaduk kembali dengan *magnetic stirrer* sehingga larutan menjadi homogen. Selanjutnya masing masing campuran di *coating* kan pada kain *non woven spunbond* pada media cawan petri dan di tambahkan CaCl_2 direkatkan dengan perekat plastic hingga kedap udara. Perendaman dalam larutan CaCl_2 dilakukan selama 24 jam. *Coating* merupakan salah satu proses pelapisan yang dapat digunakan dalam proses tekstil. Tujuan utama dalam proses coating adalah untuk meningkatkan sifat permukaan. Sifat permukaan tersebut diharapkan dapat melindungi benda yang dilapisi dari paparan udara, suhu, dan goresan.

I.6.2.3 Evaluasi Hydrogel Natrium Alginate dan Ekstrak belimbingWuluh

Dalam sintesa terhadap *hydrogel* natrium Alginate dan ekstrak daun belimbing wuluh, dilakukan beberapa karakterisasi yaitu berupa :

- Uji kualitatif kandungan ekstrak belimbing wuluh, tujuan utama dalam pengujian ini adalah untuk melihat kandungan apa saja yang terdapat pada ekstrak belimbing wuluh. Evaluasi kandungan ekstrak belimbing wuluh ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh indarto dalam jurnalnya uji kualitatif dan kuantitatif golongan senyawa organik dari kulit dan kayu batang tumbuhan *Artocarpus dadah Miq.*
- Uji *Swelling* atau penyerapan, tujuan dari evaluasi ini adalah untuk melihat sejauh mana pengaruh besarnya Alginate yang digunakan pada hydrogel terhadap penyerapan cairan . Standard uji yang digunakan dalam evaluasi ini adalah mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Zhao dkk dengan menggunakan metode *tea bag*.
- Uji aktivitas bakterial. Metoda uji aktifitas bakteri pada penelitian ini digunakan metoda perhitungan antibakteri dengan metode adsorbs dengan melihat nilai sifat antibakteri pada bakteri *staphylococcus aureus* dan bakteri *escherichia coli* dengan menggunakan standard **SNI ISO 20743: 2011**
- Uji *Sweat Guarded Hot Plate* (SGHP) merupakan pengujian yang bertujuan untuk melihat *moisture vapour resistance* atau sifat ketahanan kelembaban nya. Standard uji yang digunakan ASTM D1518 atau ISO 11092

Diagram Alir percobaan dapat kita lihat pada gambar I.2 dibawah ini



Gambar I.2Diagram Alir Penelitian secara umum

I.7 Outline Penelitian

Laporan tesis ini, terdiri dari lima bab, yang menjelaskan keseluruhan proses penelitian, hasil penelitian dan kesimpulan dari hasil penelitian. Pada bab I menjelaskan sebagian kecil keseluruhan isi tesis termasuk di dalamnya mencakup pada bab II dan bab III.

Pada bab II berisikan tentang kajian - kajian teori yang mendukung penelitian pada tesis ini, yang berkaitan dengan anatomi tubuh, struktur utama kulit manusia, luka dan klasifikasi luka pada kulit, proses penyembuhan hingga kaitannya terhadap tekstil medis dan penerapan hydrogel dan ekstrak belimbing wuluh terhadap *textile wound dressing*.

Pada bab III berisikan metode penelitian yang terdiri dari alat dan bahan, prosedur penelitian, dan evaluasi dari penelitian yang telah dilakukan.

Pada bab IV berisikan hasil, percobaan, diskusi, dan pembahasan terhadap permasalahan di dalam penelitian dan pada bab V merupakan kesimpulan dan saran dari penelitian yang di kerjakan .