

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Iklim tropis di Indonesia memungkinkan berbagai jenis tanaman untuk tumbuh subur di negara ini, termasuk tanaman obat. Tanaman obat merupakan tanaman yang memiliki khasiat tertentu dalam bidang kesehatan atau berfungsi sebagai sarana medikasi untuk gangguan kesehatan tertentu.

Tanaman-tanaman di Indonesia yang memiliki khasiat obat telah digunakan sejak lama dengan pengolahan dan pengaplikasian secara tradisional. Namun seiring dengan perkembangan jaman dan teknologi, penggunaan obat ini mulai ditinggalkan karena dinilai rumit atau tidak praktis. Banyak orang lebih memilih untuk menggunakan produk-produk farmasi yang tersusun dari bahan-bahan kimia sintetis walaupun mereka telah menyadari bahwa bahan kimia sintetis dapat membahayakan kesehatan karena dapat menimbulkan efek samping, alergi, atau over dosis bila digunakan secara berlebihan. Bahan kimia sintetis tidak hanya mematikan bakteri patogen (yang menimbulkan penyakit) tetapi juga bakteri-bakteri yang berguna bagi tubuh. Karenanya, penggunaan tanaman obat yang alami memberikan sejumlah keuntungan. Selain tidak menimbulkan efek samping, penggunaan tanaman obat juga ampuh dalam menyembuhkan berbagai penyakit karena satu jenis tanaman obat dapat mengandung berbagai jenis senyawa kimia alami yang menguntungkan bagi kesehatan.

Produk yang dirancang dalam prarencana pabrik ini diformulasi untuk mengobati pruritus atau gatal-gatal pada kulit yang dapat disebabkan oleh biang keringat, gigitan serangga, bakteri, atau jamur. Keunggulan produk ini adalah penggunaan bahan baku yang alami yaitu tanaman obat yang mudah ditemukan di Indonesia, serta pengemasan produk yang berupa *spray* untuk memudahkan pengaplikasian obat pada kulit. Dengan keunggulan yang dimiliki, produk ini mampu mengisi kekosongan produk farmasi khususnya anti-pruritus yang telah ada di pasaran yang masih menggunakan bahan kimia sintetis dan diformulasi dalam bentuk bedak atau *lotion*.

Bahan baku utama yang digunakan dalam produk ini adalah daun sirih yang telah dikenal dan dipergunakan secara luas oleh masyarakat Indonesia untuk berbagai keperluan, salah satunya untuk mengobati gatal-gatal. Ekstrak daun sirih telah teruji secara klinis dapat meredakan rasa gatal pada kulit karena mengandung senyawa fenolik yang bersifat antiseptik. Sirih juga umum digunakan untuk mengatasi bau badan dan mulut, sariawan, mimisan, menghentikan batuk, mengurangi peradangan, serta mengobati keputihan pada wanita. Sirih juga bisa dikunyah untuk memperbaiki kualitas suara pada penyanyi.

Selain penggunaan bahan baku yang alami, produk ini juga diformulasi dengan beberapa bahan baku tambahan yang alami pula, diantaranya lidah buaya (*aloe vera*), vitamin E, serta *menthol*. Gatal-gatal seringkali menyebabkan luka garuk sehingga dalam formulasi anti-pruritus spray ini juga ditambahkan *aloe vera* sebagai bahan alami yang mampu menyembuhkan luka. *Aloe vera* mengandung antrakuinon yang mampu merangsang pertumbuhan sel-sel kulit

baru. *Aloe vera* juga mengandung senyawa lignin yang mudah diserap kulit sehingga sering digunakan dalam produk kosmetik untuk membantu penyerapan obat ke dalam kulit sekaligus menjaga kelembaban alami kulit. *Menthol* digunakan untuk memberikan efek dingin pada kulit sehingga mengurangi rasa gatal selama proses penyerapan obat oleh kulit.

I.2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan mengenai teori yang digunakan akan dibahas, terutama untuk teori tentang bahan baku yang akan banyak berpengaruh terhadap proses yang dipilih. Bahan baku yang dibahas akan dibedakan berdasarkan fungsinya, yakni bahan baku utama, yaitu daun sirih, serta bahan baku pelengkap yang meliputi *aloe vera*, vitamin E, aroma mint dan *menthol*.

I.2.1. Daun Sirih (*Piper betle leaves*)

Sirih (*Piper betle*) merupakan tanaman perdu dan termasuk jenis tumbuhan merambat. Tanaman ini mampu mencapai panjang hingga puluhan meter. Tanaman sirih memiliki daun yang pipih menyerupai jantung dengan tulang daun menyirip, dan batang pohonnya berwarna hijau agak kecoklatan. Daun-daun sirih yang subur berukuran antara 8cm – 12cm lebar dan panjang 10cm - 15cm.



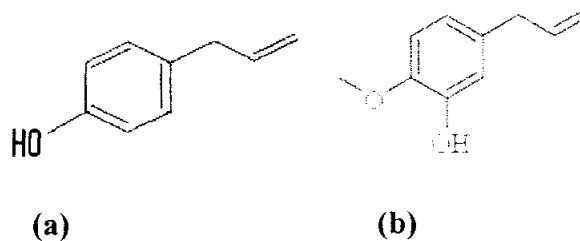
Gambar I.1. Daun Sirih (*Piper betle leaves*)

Klasifikasi tanaman daun sirih : [1]

<i>Kingdom</i>	:	<i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	:	<i>Magnoliophyta</i>
<i>Kelas</i>	:	<i>Magnoliopsida</i>
<i>Ordo</i>	:	<i>Piperales</i>
<i>Famili</i>	:	<i>Piperaceae</i>
<i>Genus</i>	:	<i>Piper</i>
<i>Spesies</i>	:	<i>Piper betle</i>

Daun Sirih (*Piper betle*) sejak lama dikenal oleh nenek moyang kita sebagai daun multikhasiat. Tanaman obat yang sudah dikenal sejak tahun 600 SM ini mengandung senyawa fenolat yang bersifat antiseptik yang mampu membunuh

kuman [2, 3]. Sirih mengandung dua jenis komponen fenolik, yaitu betel-fenol (*chavibetol*) dan *chavicol* yang sifat antiseptiknya lima kali lebih efektif dibandingkan dengan fenol biasa [3]. Struktur kimia dari *chavicol* dan *chavibetol* ditunjukkan pada Gambar I.2.



Gambar I.2. Struktur Kimia *Chavicol* (a) dan *Chavibetol* (b)[4]

Daun sirih tersusun atas 56% padatan (solid daun sirih) yang tidak dapat terekstrak dan 44% senyawa yang dapat terekstrak. Senyawa ini disusun oleh *essential oil* atau minyak atsiri sebesar 5% yang di dalamnya terkandung senyawa fenolik utama yang diinginkan yaitu *chavicol* sebanyak 16% dan *chavibetol* sebanyak 6% [5]. Komposisi daun sirih secara lengkap ditunjukkan pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Komposisi Daun Sirih (*Piper betle leaves*) [5]

Komponen	Presentase (%)
Essential oil	5
• Chavicol	16
• Chavibetol	6
• Carvacrol	10
• Methyl eugenol	15
• Cadinen	9
• Eugenol	40
• Cineol	4
Flavonoid	4
Triterpene	5
Tannin	6
Air	24
Solid daun sirih yang tidak terekstrak	56

Sirih dapat ditemukan dengan mudah di kepulauan Indonesia terutama di pulau Jawa [1].

I.2.2. Lidah buaya (*Aloe vera*)



Gambar I.3. Lidah Buaya (*Aloe vera*) [6]

Klasifikasi tanaman Aloe vera [7] :

Kingdom	:	<i>Plantae</i>
Divisi	:	<i>Spermatophyta</i>
Kelas	:	<i>Monocotyledonae</i>
Ordo	:	<i>Liliales</i>
Famili	:	<i>Liliaceae</i>
Genus	:	<i>Aloe</i>
Spesies	:	<i>Aloe vera</i>

Daun lidah buaya berbentuk tombak dengan helaian memanjang, berdaging tebal, dan tidak bertulang. Daun lidah buaya berwarna hijau dan memiliki lapisan lilin di permukaannya. Daun lidah buaya bersifat sekulen, yakni mengandung air, getah dan lendir. Bunga lidah buaya berbentuk terompet

sepanjang 2 - 3 cm, berwarna kuning dan tersusun berjuntai melingkari ujung tangkai menjulang ke atas. Lidah buaya berakar serabut.

Daun lidah buaya terdiri dari dua bagian yang penting yaitu eksudat atau getah daun yang keluar ketika daun dipotong, dan gel yang merupakan daging daun berlendir yang diperoleh dengan menyayat bagian dalam daun setelah eksudat dikeluarkan. Daun lidah buaya tersusun oleh 96 % air dan 4 % padatan yang terdiri dari 75 komponen senyawa berkhasiat [8].

Ekstrak dari daun lidah buaya memiliki fungsi sebagai antibakteri, antijamur, meningkatkan aliran darah ke daerah yang terluka, dan menstimulasi fibroblast, yaitu sel-sel kulit yang bertanggung jawab untuk penyembuhan luka [8, 9]. Ekstrak lidah buaya memiliki keasaman (pH) seperti kulit manusia. Hal ini bisa menghindari terjadinya alergi kulit bagi pemakaiannya, sekaligus membantu memulihkan kulit ke pH alamiahnya. Kandungan dalam lidah buaya yang dipercaya memiliki khasiat untuk kesehatan kulit adalah senyawa lignin dan asam amino. Kandungan lignin dalam lidah buaya berkisar antara 0,05-0,5%. Senyawa lignin dalam lidah buaya memiliki kemampuan untuk menyerap dengan cepat ke dalam kulit sehingga dapat berfungsi sebagai media pembawa zat-zat nutrisi yang diperlukan kulit. Senyawa lignin juga berfungsi untuk menahan hilangnya cairan tubuh dari permukaan kulit sehingga menjaga kulit untuk tetap lembab dan lembut. Sedangkan asam amino berfungsi untuk membantu perkembangan sel-sel baru pada kulit, sekaligus menghilangkan sel-sel yang telah mati. Tanaman lidah buaya menyediakan 18 asam amino dari 22 asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh [8, 9].

Lidah buaya dapat tumbuh subur hampir di semua benua, terutama di daerah beriklim tropis, seperti Indonesia. Dewasa ini tanaman lidah buaya menjadi salah satu komoditas pertanian yang punya peluang sangat besar untuk dikembangkan di Indonesia sebagai usaha agribisnis. Lidah buaya telah dibudidayakan di beberapa daerah terutama di Pulau Jawa dan Kalimantan.

1.2.3. *Menthol*



Gambar I.4. Daun Mint [10]

Klasifikasi daun menthol :

<i>Kingdom</i>	:	<i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	:	<i>Angiospermae</i>
<i>Kelas</i>	:	<i>Eudicots</i>
<i>Ordo</i>	:	<i>Lamiales</i>
<i>Famili</i>	:	<i>Lamiaceae</i>
<i>Genus</i>	:	<i>Mentha</i>
<i>Spesies</i>	:	<i>Mentha arvensis</i>

Menthol adalah senyawa organik alami yang dibuat dari daun tanaman genus *Mentha* atau lebih dikenal dengan sebutan daun mint. Daun mint terdiri dari beberapa jenis seperti jenis *Mentha arvensis*, *Mentha cirata*, *Mentha spicata*, *Mentha carinthiaca* dan masih banyak lagi jenisnya yang masuk dalam famili Lamiaceae. Kebanyakan menthol digunakan untuk memberikan rasa dingin ketika diaplikasikan ke kulit. Menthol mirip dengan capsaicin yang ditemukan pada cabe yang dapat memberikan rangsang panas. Menthol tidak mengubah suhu kulit, tetapi menghasilkan sensasi perubahan suhu. Kristal menthol banyak dibutuhkan dalam industri. Industri yang menggunakan menthol sebagai bahan baku seperti industri rokok, makanan dan minuman, pasta gigi, permen, obat-obatan, serta dapat digunakan sebagai aroma terapi [10]. Karakteristik fisik dan kimia dari menthol ditampilkan pada Tabel I.2.

Tabel I.2 Spesifikasi dari menthol [10]

Warna	Putih
Bau	Khas mint
Rasa	Agak pedas
Kelarutan	Larut sebanyak 0,04 kg/100 kg air dan mudah larut dalam alkohol dan eter
Berat molekul	156,27 kg/kgmol
Titik didih	212°C
Titik beku	-22°C
Titik lebur	40°C

I.2.4. Vitamin E

Vitamin E adalah golongan vitamin yang larut dalam lemak dan terdapat dalam struktur yang berbeda-beda. Setiap struktur memiliki aktivitas biologis masing-masing yang berguna untuk tubuh. *Alpha-tocopherol* (*α -tocopherol*) merupakan jenis vitamin E yang paling penting bagi manusia. Vitamin E banyak

tersedia dalam minyak yang dihasilkan dari biji-bijian, seperti; minyak kacang, minyak kulit gandum, minyak jagung dan minyak biji bunga matahari. Selain itu, vitamin E juga terdapat pada sayuran hijau, sereal, kuning telur, susu, kacang-kacangan, dan mentega [11].

Vitamin E memiliki peranan sangat penting bagi kesehatan kulit. Vitamin E dapat meningkatkan elastisitas dan kelembaban kulit, mencegah proses penuaan dini, meningkatkan regenerasi sel-sel kulit, melindungi kulit dari kerusakan akibat radiasi sinar ultraviolet, serta mempercepat proses penyembuhan luka. Seperti halnya vitamin A, vitamin E juga sebagai antioksidan yang mencegah penyebaran radikal bebas [11].

I.3. Formulasi Produk

Bahan utama dalam produk anti pruritus alami ini adalah ekstrak daun sirih dan lidah buaya, dimana kandungan kedua bahan tersebut dalam produk ditentukan melalui studi pustaka hasil penelitian terhadap efektifitas bahan. Menurut penelitian yang didasarkan pada orientasi daya hambat ekstrak sirih terhadap pertumbuhan mikroorganisme di kulit, diperoleh bahwa penggunaan ekstrak sirih pada kadar 15 % menunjukkan aktivitas antiseptik yang optimal [3, 8]. Menurut penelitian tentang kadar optimal kadar lidah buaya sebagai krim pelembab dan untuk menghilangkan bekas luka disimpulkan bahwa krim dengan kadar 10% lidah buaya mempunyai kriteria yang diinginkan oleh responden [12, 13].

Bahan tambahan lain yang digunakan dalam produk ini adalah menthol, vitamin E, dan aroma mint. Masing-masing bahan aditif ini digunakan sebanyak 1 persen terhadap massa produk total [2]. Pelarut yang digunakan untuk antipruritus spray ini adalah aquades dan ethanol [2]. Formulasi produk secara keseluruhan ditampilkan pada Tabel I.3.

Tabel I.3. Formulasi Produk Antipruritus Spray

Bahan	Persentase massa (%)
Aquades	42
Ethanol (96%)	30
Ekstrak sirih	15
Ekstrak lidah buaya	10
Menthol	1
Vitamin E	1
Aroma mint	1

I.4. Penentuan Kapasitas Produksi

I.4.1. Peluang Pasar

- Produk *anti-pruritus spray* ini akan didistribusikan di propinsi Jawa Timur. Dari Badan Pusat Statistik Indonesia diperoleh data pertumbuhan penduduk di Jawa Timur yang ditampilkan pada Tabel I.3.

Tabel I.4. Data pertumbuhan penduduk di Jawa Timur

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
1990	32.503.991
1995	33.844.002
2000	34.765.993
2005	36.294.280

- Dari data pada Tabel I.3. dilakukan regresi linier sehingga diperoleh persamaan $Y = 2,4579 \cdot 10^5 X - 4,5675 \cdot 10^8$, dimana X adalah tahun dan Y adalah jumlah penduduk.
- Diasumsi pabrik akan didirikan pada tahun 2011, maka perkiraan jumlah penduduk di provinsi Jawa Timur pada tahun 2011 adalah :

$$\begin{aligned}
 Y &= 2,4579.10^5 X - 4,5675.10^8 \\
 &= 2,4579.10^5 .2011 - 4,5675.10^8 \\
 &= 37.533.690
 \end{aligned}$$

Jadi jumlah penduduk di provinsi Jawa Timur tahun 2011 adalah 37.654.350 jiwa

- Dari Badan Pusat Statistik Indonesia diketahui persentase penduduk yang digolongkan menurut umur di provinsi Jawa Timur pada tahun 2005. Dengan asumsi tidak ada perubahan presentase, maka jumlah penduduk menurut umur di provinsi Jawa Timur pada tahun 2011 dapat diketahui dan ditampilkan pada Tabel I.4.

Tabel I.5. Data jumlah penduduk menurut umur di provinsi Jawa Timur tahun 2011

Kelompok umur	Persentase (%)	Jumlah (jiwa)
0-4	8	3002695
5-9	9	3378032
10-14	9	3378032
15-19	8	3002695
20-24	9	3378032
25-29	8	3002695
30-34	7	2627358
35-39	8	3002695
40-44	7	2627358
45-49	7	2627358
50-54	6	2252022
55-59	4	1501348
60-64	3	1126011
65-69	3	1126011
70-74	2	750674
75+	2	750674
Total		37.533.690

- Sasaran konsumen untuk produk anti pruritus spray ini adalah usia remaja hingga dewasa yaitu pada kisaran usia 15-64 tahun. Produk anti pruritus spray

ini diformulasikan dengan tambahan menthol yang tidak dianjurkan untuk penggunaan pada kulit yang sensitif yang termasuk kulit anak yang berusia dibawah 15 tahun dan kulit dewasa usia lanjut (diatas 64 tahun). Dari data yang ditampilkan pada Tabel I.3, diperoleh jumlah penduduk usia 15-64 tahun sebesar 25.147.572 jiwa.

- Peluang jumlah konsumen untuk produk ini diperoleh melalui polling atau pemungutan suara terhadap 100 orang responden berusia 15-64 tahun dan bertempat tinggal di kota Surabaya. Format dan hasil dari polling ditampilkan pada Lampiran A. Berdasarkan polling didapatkan rutinitas pemakaian produk antipruritus yang telah beredar di pasaran. Dari survey terhadap 100 orang responden, diperoleh data bahwa 39% responden menggunakan produk antipruritus sebanyak satu kali seminggu, dan 7% responden menggunakan produk antipruritus sebanyak 2 hingga 3 kali seminggu. Dari hasil polling juga diketahui bahwa sebesar 63% responden tertarik untuk menggunakan produk anti pruritus spray alami ini, sehingga perhitungan peluang konsumen diperoleh sebagai berikut :

$$63\% \times 25.147.572 \text{ jiwa} = 15.842.970 \text{ jiwa}$$

- Asumsi dibutuhkan 3 mL produk setiap satu kali penggunaan anti pruritus spray sehingga kebutuhan selama satu minggu dapat dihitung sebagai berikut :
$$(39\% + (7\% \times 2)) \text{ pemakaian/jiwa} \times 15.842.970 \text{ jiwa} \times 3 \text{ mL/pemakaian} = 25.190.322 \text{ mL/minggu} = 3.598.617 \text{ mL/hari}$$

Sehingga total kapasitas produksi untuk memenuhi peluang pasar di Jawa Timur adalah sebesar 3600 L/hari.

1.4.2. Pertimbangan Ketersediaan Bahan Baku

Kebutuhan bahan baku dalam produksi antipruritus spray dapat dihitung sebagai berikut :

- Perhitungan densitas produk

Densitas produk didekati dengan menjumlahkan hasil kali antara fraksi massa dan densitas dari komponen penyusun produk yang memiliki fraksi massa terbesar yaitu aquades, ethanol, ekstrak sirih, dan ekstrak lidah buaya. Karena 96% dari ekstrak aloe vera disusun oleh air, maka densitas lidah buaya didekati dengan densitas air. Densitas ekstrak sirih adalah 0,958 kg/L [1].

$$\begin{aligned} \text{Densitas produk} &= \left[\begin{aligned} &((\text{fraksi massa aquades} + \text{fraksi massa aloe vera}) \times \text{densitas air}) + \\ &(\text{fraksi massa ethanol} \times \text{densitas ethanol}) + \\ &(\text{fraksi massa ekstrak sirih} \times \text{densitas ekstrak sirih}) \end{aligned} \right] \\ &= ((42 + 10)\% \times 1 \text{ kg/L}) + (30\% \times 0,79 \text{ kg/L}) + (15\% \times 0,958 \text{ kg/L}) \\ &= 0,9007 \text{ kg/L} \end{aligned}$$

Kapasitas produksi antipruritus spray per hari adalah 3600 L, dengan mengalikan kapasitas volume dengan densitas produk, maka diperoleh kapasitas produksi dalam satuan massa yaitu 3.242,5 kg per hari.

- Perhitungan kebutuhan daun sirih

Daun sirih terdiri dari 44% padatan yang dapat terekstrak dan 56 % padatan inert. Ekstrak daun sirih mengandung 5% *essential oil* yang terdiri atas kandungan bahan aktif yang diinginkan dalam pembuatan antipruritus spray, yaitu chavicol (16%) dan chavibetol (6%). Komposisi daun sirih secara keseluruhan adalah sebagai berikut :

- Essential oil : 5 %
 - Chavicol : 16 %

- Chavibetol : 6 %
- Carvacrol : 10 %
- Methyl eugenol : 15 %
- Cadinen : 9 %
- Eugenol : 40 %
- Cineol : 4 %
- Flavonoid : 4 %
- Tannins : 6 %
- Triterpene : 5%
- Air : 24%
- Solid daun sirih yang tidak terekstrak: 56%

Ekstrak sirih yang diinginkan dalam produk adalah sebesar 15% dari massa total produk, sehingga ekstrak sirih yang dibutuhkan per hari adalah:

$$15\% \times 3242,5 \text{ kg} = 486,375 \text{ kg}$$

Daun sirih terdiri atas 44% padatan terekstrak, sehingga jumlah daun sirih yang dibutuhkan per hari adalah :

$$\frac{100\%}{44\%} \times 486,375 \text{ kg} = 1.115,4 \text{ kg}$$

Proses produksi dibagi menjadi 4 batch, sehingga kebutuhan daun sirih untuk produksi per batch adalah 278,85 kg.

Dari Badan Pusat Statistik Indonesia diperoleh data produksi daun sirih di Jawa Timur yang ditampilkan pada Tabel I.6.

Tabel I.6. Data produksi daun sirih di Jawa Timur

Tahun	Produksi (kg/tahun)
2001	782.320
2002	788.455
2003	792.472
2004	802.344
2005	812.314

Dari data pada Tabel I.6. dilakukan regresi linier sehingga diperoleh persamaan $Y = 7,3877 \cdot 10^3 X - 1,400 \cdot 10^7$, dimana X adalah tahun dan Y adalah produksi daun sirih dalam satuan kg.

Diasumsi pabrik akan didirikan pada tahun 2011, maka perkiraan produksi daun sirih di provinsi Jawa Timur pada tahun 2011 adalah :

$$\begin{aligned}
 Y &= 7,3877 \cdot 10^3 X - 1,400 \cdot 10^7 \\
 &= 7,3877 \cdot 10^3 \cdot 2011 - 1,400 \cdot 10^7 \\
 &= 856.665
 \end{aligned}$$

Jadi tingkat produksi daun sirih di provinsi Jawa Timur tahun 2011 adalah 856.665 kg/tahun atau sama dengan 2.347 kg/hari, sehingga kebutuhan daun sirih untuk produksi anti pruritus spray dapat terpenuhi

- Perhitungan kebutuhan lidah buaya (Aloe vera)

Ekstrak aloe vera yang diinginkan dalam produk adalah sebesar 10% dari massa total produk, sehingga ekstrak aloe vera yang dibutuhkan per hari adalah :

$$10\% \times 3.242,5 \text{ kg} = 324,25 \text{ kg}$$

Melalui pengepresan akan diperoleh ekstrak aloe vera sebanyak 72%, maka jumlah aloe vera yang dibutuhkan per hari adalah :

$$\frac{100\%}{72\%} \times 3.242,5 \text{ kg} = 450 \text{ kg}$$

Proses produksi dibagi menjadi 4 batch, sehingga kebutuhan Aloe vera untuk produksi per batch adalah 112,5 kg.

Dari Badan Pusat Statistik Indonesia diperoleh data produksi aloe vera di Jawa Timur yang ditampilkan pada Tabel I.7.

Tabel I.7. Data produksi Aloe vera di Jawa Timur

Tahun	Produksi (kg/tahun)
2001	1.994.900
2002	2.002.188
2003	2.112.455
2004	2.232.482
2005	2.374.615

Dari data pada Tabel I.6. dilakukan regresi linier sehingga diperoleh persamaan $Y = 9,8972 \cdot 10^4 X - 1,9610 \cdot 10^8$, dimana X adalah tahun dan Y adalah produksi Aloe vera dalam satuan kg.

Diasumsi pabrik akan didirikan pada tahun 2011, maka perkiraan produksi daun sirih di provinsi Jawa Timur pada tahun 2011 adalah :

$$\begin{aligned} Y &= 9,8972 \cdot 10^4 X - 1,9610 \cdot 10^8 \\ &= 9,8972 \cdot 10^4 \cdot 2001 - 1,9610 \cdot 10^8 \\ &= 2.932.692 \end{aligned}$$

Jadi tingkat produksi Aloe vera di provinsi Jawa Timur tahun 2011 adalah 2.932.692 kg/tahun atau sama dengan 8035 kg/hari, sehingga kebutuhan Aloe vera untuk produksi anti pruritus spray dapat terpenuhi.

- Perhitungan kebutuhan ethanol

$$30\% \times 3.242,5 \text{ kg/hari} = 972,75 \text{ kg/hari}$$

Volume ethanol yang dibutuhkan per hari adalah :

$$\frac{\text{massa ethanol}}{\text{densitas ethanol}} = \frac{972,75 \text{ kg/hari}}{0,79 \text{ kg/L}} = 1.231,33 \text{ L/hari}$$

Volume ethanol yang dibutuhkan per batch adalah 307,83 L.

- Perhitungan kebutuhan aquades

$$42\% \times 3.242,5 \text{ kg/hari} = 1.361,85 \text{ kg/hari}$$

Volume aquades yang dibutuhkan adalah :

$$\frac{\text{massa aquades}}{\text{densitas aquades}} = \frac{1.361,85 \text{ kg/hari}}{0,99568 \text{ kg/L}} = 1.367,76 \text{ L/hari}$$

Volume aquades yang dibutuhkan per batch adalah 341,94 L.

- Perhitungan kebutuhan menthol

$$1\% \times 3.242,5 \text{ kg/hari} = 32,425 \text{ kg/hari}$$

Volume menthol yang dibutuhkan adalah :

$$\frac{\text{massa menthol}}{\text{densitas menthol}} = \frac{32,425 \text{ kg/hari}}{0,89 \text{ kg/L}} = 36,43 \text{ L/hari}$$

Kebutuhan menthol per batch adalah 9,1 L.

- Perhitungan kebutuhan vitamin E

$$1\% \times 3.242,5 \text{ kg/hari} = 32,425 \text{ kg/hari}$$

Volume vitamin E yang dibutuhkan adalah :

$$\frac{\text{massa vitamin E}}{\text{densitas vitamin E}} = \frac{32,425 \text{ kg/hari}}{0,92 \text{ kg/L}} = 35,24 \text{ L/hari}$$

Kebutuhan vitamin E per batch adalah 8,81 L.

- Perhitungan kebutuhan aroma mint

$$1\% \times 3.242,5 \text{ kg/hari} = 32,425 \text{ kg/hari}$$

Volume aroma mint yang dibutuhkan adalah :

$$\frac{\text{massa aroma mint}}{\text{densitas aroma mint}} = \frac{32,425 \text{ kg/hari}}{0,95 \text{ kg/L}} = 34,13 \text{ L/hari}$$

Kebutuhan aroma mint per batch adalah 8,53 L.

I.5. Desain Produk

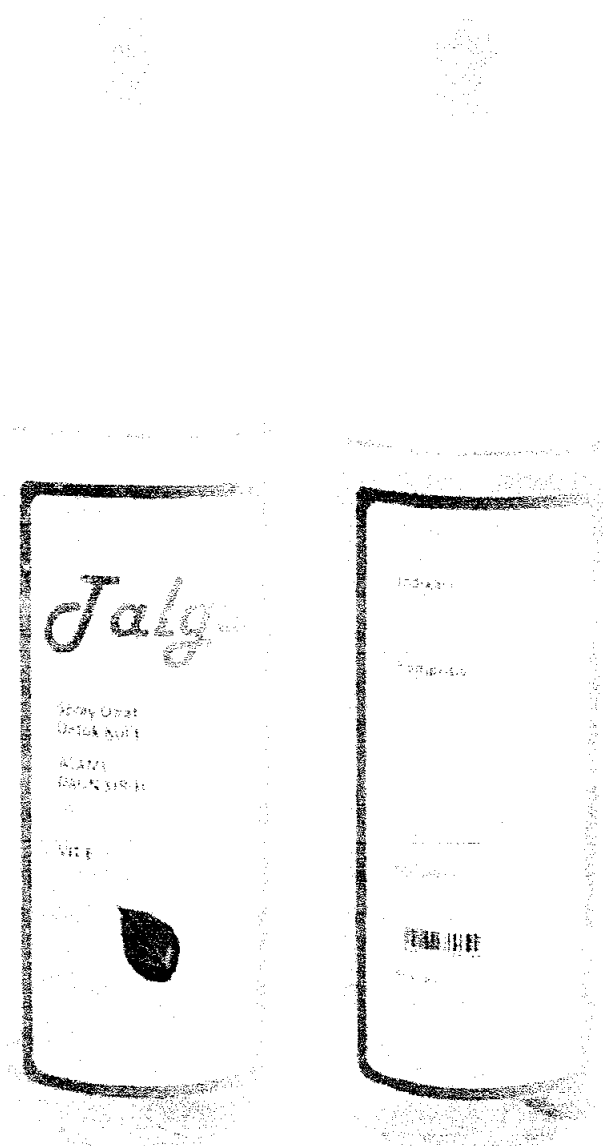
Produk *antipruritus* alami ini dikemas dengan inovasi baru dalam bentuk spray agar praktis untuk dibawa dan mudah diaplikasikan pada kulit. *Antipruritus* alami ini diformulasi dengan menggunakan bahan-bahan alami sehingga aman untuk digunakan dan tidak menimbulkan efek samping walaupun digunakan berkali-kali. Kelebihan lain yang dimiliki oleh produk *antipruritus* alami ini adalah kegunaannya yang lebih lengkap dibandingkan dengan antipruritus lain yang beredar di pasaran. Selain berfungsi untuk meredakan gatal pada kulit, antipruritus ini juga diformulasi untuk menjaga kelembaban kulit serta menghilangkan bekas luka garuk atau flek yang ditinggalkan oleh pruritus itu sendiri.

Sebagai produk farmasi, desain kemasan harus memperhatikan faktor keamanan, kesehatan, dan faktor lingkungan hidup. Kemasan yang akan digunakan pada produk ini yaitu plastik jenis *polyethylene terephthalate* (PET). Kelebihan dari produk plastik jenis ini diantaranya:

1. Kemasan plastik yang umum digunakan untuk produk kesehatan atau perawatan tubuh
2. Tahan terhadap tumbukan, sehingga memudahkan bagi mereka yang bermobilitas tinggi dan tidak mudah pecah.
3. Tidak mudah terdegradasi oleh adanya panas dan cahaya.

4. Memiliki harga yang murah

Produk anti pruritus spray ini dipasarkan dengan merk dagang “Talga”. Pemilihan nama merk dagang tersebut terutama bertujuan untuk memudahkan masyarakat untuk mengingat nama produk. Produk dikemas dalam kemasan 100 ml untuk memudahkan konsumen dalam menggunakan produk dan agar mudah dibawa.



Gambar I.5. Desain Produk Anti pruritus Spray