

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini dilakukan secara eksperimental. Penelitian ini dilakukan dengan pembuatan formulasi dan evaluasi sediaan serbuk *effervescent* daun kelor (*Moringa oleifera*). Sediaan akan dibuat dalam 4 formula dengan variasi konsentrasi serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) 0% (F0), 3% (F1), 6% (F2) dan 9% (F3) serta dilakukan evaluasi sediaan yang meliputi uji organoleptik, uji kadar air, uji pH, uji waktu larut dan uji sifat alir sediaan serbuk *effervescent* daun kelor (*Moringa oleifera*).

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah formula sediaan serbuk *effervescent* dengan serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) yang dibuat dalam 4 formula yaitu F0 (dengan serbuk daun kelor 0%), F1 (dengan serbuk daun kelor 3%), F2 (dengan serbuk daun kelor 6%), F3 (dengan serbuk daun kelor 9%).

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Tanjungkarang pada bulan April-Mei 2025.

D. Pengumpulan Data

1. Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu neraca analitik, pisau, nampan, cawan porselen, batang pengaduk, *beaker glass*, *oven*, *blender*, *stopwatch*, spatula, kaca arloji, penjepit kayu, tisu, mortir, stemper, pH meter digital, ayakan *mesh* 60, wadah sediaan (*pouch aluminiumfoil*), *flow tester*, corong, sudip, serbet, desikator.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun kelor, asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, CMC-Na, laktosa, sukrosa, aquadest dan perisa lemon.

E. Prosedur Kerja

1. Pembuatan Serbuk Daun Kelor

Prosedur ini adalah modifikasi pembuatan serbuk daun kelor dari penelitian (Zainuddin dan Hajriani, 2021).

- a. Pilih daun kelor yang segar.
 - b. Cuci daun kelor di air mengalir.
 - c. Tiriskan daun kelor, lalu anginkan selama 24 jam.
 - d. Pisahkan daun kelor dari tangkainya dan pilih untuk proses pengeringan.
 - e. Keringkan daun kelor menggunakan *oven* dengan suhu 35 °C selama 5 jam.
 - f. Setelah dikeluarkan dari *oven*, haluskan daun kelor menggunakan *blender*.
 - g. Lalu, ayak menggunakan ayakan *mesh* 60 hingga didapatkan serbuk daun kelor yang halus.
2. Formulasi sediaan serbuk *effervescent* daun kelor (*Moringa oleifera*).

Tabel 3.1 Rencana formulasi sediaan serbuk *effervescent* daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam 20 gram

Nama Bahan	Formula				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Serbuk daun kelor	0	0,6	1,2	1,8	Zat aktif
Asam sitrat	1,5	1,5	1,5	1,5	Pembentuk reaksi asam
Asam tartarat	0,9	0,9	0,9	0,9	Pembentuk reaksi asam
Natrium bikarbonat	2	2	2	2	Pembentuk reaksi basa
CMC-Na	1	1	1	1	Pengikat
Perisa lemon	1	1	1	1	<i>Corigen odoris/saporis</i>
Laktosa	2	2	2	2	<i>Corigen saporis</i>
Sukrosa	11,6	11	10,4	9,8	<i>Corigen saporis</i>
Total	20	20	20	20	

Keterangan:

F0: Tanpa serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) 0%

F1: Konsentrasi serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) 3%

F2: Konsentrasi serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) 6%

F3: Konsentrasi serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) 9%

F. Pelaksanaan Kerja

1. Penimbangan bahan
 - a. Asam sitrat sebanyak 1,5 gram untuk setiap formula ditimbang di kaca arloji menggunakan neraca analitik.
 - b. Asam tartrat sebanyak 0,9 gram untuk setiap formula ditimbang di kaca arloji menggunakan neraca analitik.
 - c. Natrium bikarbonat sebanyak 2 gram untuk setiap formula ditimbang di kaca arloji menggunakan neraca analitik.
 - d. CMC-Na sebanyak 1 gram untuk setiap formula ditimbang di kaca arloji menggunakan neraca analitik.
 - e. Serbuk perisa lemon sebanyak 1 gram untuk setiap formula ditimbang di kaca arloji menggunakan neraca analitik.
 - f. Laktosa sebanyak 2 gram untuk setiap formula ditimbang di kaca arloji menggunakan neraca analitik.
 - g. Sukrosa ditimbang di kaca arloji menggunakan neraca analitik dengan takaran: 11,6 gram untuk F0, 11 gram untuk F1, 10,4 gram untuk F2 dan 9,8 gram untuk F3.
 - h. Serbuk daun kelor ditimbang dengan takaran: 0,6 gram untuk F1, 1,2 gram untuk F2 dan 1,8 gram untuk F3.
2. Pembuatan sediaan serbuk *effervescent* daun kelor
 - a. Asam sitrat dan asam tartrat (komponen asam) dimasukkan ke dalam mortir, lalu gerus hingga homogen.
 - b. Laktosa dan sukrosa dimasukkan ke dalam mortir, lalu gerus hingga homogen.
 - c. Natrium bikarbonat dan CMC-Na (komponen basa) dimasukkan ke dalam mortir, lalu gerus hingga homogen.
 - d. Serbuk kelor dan perisa lemon dimasukkan ke dalam mortir, lalu gerus hingga homogen.
 - e. Serbuk *effervescent* diayak dengan ayakan *mesh* 60.
 - f. *Oven* disiapkan untuk pengeringan dengan suhu 65 °C selama 5 menit.
 - g. Serbuk *effervescent* daun kelor diayak kembali menggunakan ayakan *mesh* 60.
 - h. Serbuk *effervescent* daun kelor sebanyak 10 gram dipisahkan untuk kebutuhan uji evaluasi sediaan.

- i. Serbuk *effervescent* daun kelor dievaluasi.
- j. Serbuk *effervescent* yang telah lulus uji evaluasi dimasukkan ke dalam kemasan *pouch alumuniumfoil* 10 gram.
- 3. Pengulangan

Pengulangan perlakuan yang dilakukan menggunakan rumus Federer:

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(4-1)(r-1) \geq 15$$

$$(3)(r-1) \geq 15$$

$$(r-1) \geq 5$$

$$r \geq 5+1$$

$$r \geq 6$$

Keterangan:

t: Jumlah perlakuan

r: Jumlah pengulangan

- 4. Pengujian evaluasi sediaan *effervescent* daun kelor (*Moringa oleifera*).
 - a. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik menggunakan panca indra untuk menyatakan bentuk, warna, rasa, dan aroma sediaan (Badan Standarisasi Nasional, 1996).

- b. Uji Kadar Air

Serbuk sebanyak 1–2 gram ditimbang, kemudian dikeringkan dalam *oven* pada suhu 40 °C dengan durasi 5 jam atau sesuai dengan jenis bahan, setelah itu serbuk didinginkan ke dalam eksikator dan ditimbang, selanjutnya serbuk dikeringkan kembali dalam *oven* selama 30 menit, didinginkan kembali di dalam desikator dan ditimbang. Ulangi hingga diperoleh berat yang konstan (Rusita dan Rakhmayanti, 2019).

Kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus: $\frac{(c-(a-b))}{c} \times 100\%$

Keterangan:

a = berat cawan dan sampel akhir (gram)

b = berat cawan (gram)

c = berat sampel awal (gram)

Syarat kadar air pada serbuk adalah 3% (Badan Stansarisasi Nasional, 1996).

c. Uji pH

Sebelum memulai pengukuran, siapkan larutan *buffer* pH 4 dan 7 untuk kalibrasi, lalu bilas pH meter dengan aquadest, lalu keringkan perlahan menggunakan tisu, selanjutnya kalibrasi pH meter dengan larutan *buffer*. Pastikan nilai yang ditampilkan pada pH meter sesuai dengan pH larutan *buffer*, setelah kalibrasi bilas kembali pH meter dengan aquadest. Untuk menyiapkan sampel, larutkan 5 gram serbuk *effervescent* ke dalam 100 mL aquadest, lalu celupkan pH meter ke dalam larutan sampel tersebut dan baca nilai pH yang tertera pada layar. Larutan *effervescent* dianggap berkualitas baik jika pH-nya mendekati netral, yaitu berada dalam rentang 6 hingga 7 (Kailaku, Sumangat, Hernani, 2012).

d. Waktu larut

Pengukuran waktu larut dilakukan dengan melarutkan 5 gram serbuk *effervescent* daun kelor dalam 100 mL aquadest. *Stopwatch* digunakan untuk mencatat durasi pelarutan, terhitung dari saat granul pertama kali menyentuh aquadest hingga granul larut sepenuhnya dan tidak ada gelembung yang tersisa di sekitar wadah (Sifaiya dan Hasan, 2023). Syarat waktu larut granul *effervescent* adalah kurang dari 5 menit (Elfiyani, Radjab, dan Harfiyyah, 2014).

e. Sifat alir

Alat *flow tester* digunakan untuk menguji waktu aliran granul. Serbuk sebanyak 10 gram dimasukkan ke dalam corong yang lubang bawahnya masih tertutup, setelah serbuk dimasukkan penutup corong dilepas bersamaan dengan dimulainya perhitungan menggunakan *stopwatch*. Waktu yang diperlukan granul untuk mengalir sepenuhnya kemudian dicatat. (Sugiyanto dan Anisyah, 2024). Syarat sediaan serbuk yang memiliki sifat alir yang baik, yaitu kurang dari 10 detik atau kurang dari 10 gram/detik (Kailaku, Sumangat, Hernani, 2012). Sifat alir granul dihitung dengan rumus $\frac{W}{T}$

$$W = \text{bobot granul}$$

$$T = \text{waktu alir}$$

G. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

a. *Editing*

Data hasil pengamatan diperiksa ulang. Pemeriksaan ini mencakup semua lembar pengujian, yaitu uji organoleptik, kadar air, pH, waktu larut, dan sifat alir, guna memastikan kelengkapan data sebelum diproses lebih lanjut.

b. *Coding*

Data yang sudah melalui proses *editing*, data diberi kode dengan mengubah format kalimat atau huruf menjadi angka atau bilangan, bertujuan untuk mempermudah analisis.

c. *Entrying*

Data yang sudah melalui proses edit dan pengkodean, data selanjutnya diinput ke dalam program komputer untuk dianalisis. Data tersebut dimasukkan ke dalam program pengolah tabel dan disesuaikan dengan kode yang telah ditentukan untuk setiap evaluasi.

d. *Tabulating*

Penyajian data hasil analisis dalam bentuk tabel bertujuan untuk mempermudah proses analisis dan meningkatkan pemahaman.

2. Analisis data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis univariat yang dilakukan terhadap setiap variabel yang merupakan hasil yang dibandingkan dengan literatur dan disesuaikan dengan persyaratan hasil serbuk *effervescent* memenuhi syarat (MS) atau tidak memenuhi syarat (TMS). Analisis ini menampilkan hasil analisis berupa nilai rata-rata atau *mean* dari setiap variabel, yaitu uji organoleptik, uji pH, uji kadar air, uji waktu larut, uji sifat alir.