

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Dan Rancangan Penelitian

Pada penelitian Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) merupakan penelitian yang dilakukan di laboratorium bahan alam farmasi Universitas Buana Perjuangan Karawang untuk mengetahui standarisasi, uji fisikokimia, uji kandungan senyawa, pada Ekstrak Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.). Penelitian deskriptif kuantitatif hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk angka (misalnya kadar air, kadar flavonoid, kadar fenolik, dan lain-lain).

3.2 Populasi Dan Sampel

Objek penelitian dalam studi ini adalah ekstrak etanol yang diperoleh dari Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.). Menggunakan ekstrak etanol 96%. Sampel diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO).

3.3 Alat Dan Bahan

3.3.1 Alat yang digunakan penelitian

Alat penelitian yang akan digunakan pada penelitian adalah: tabung reaksi, pipet tetes, rak tabung, cawan uap, kaca arloji, beaker glas, batang pengaduk, bunsen, kertas saring, timbangan analitik, shekers, penjepit kayu, desikator, oven, labu erlenmeyer, gelas ukur, piknometer, tanur, kompor, krus tang, krus, hot plat, labu ukur 10ml, pensil, chamber, pipet kapilet plat klt, spektrofotometri UV-Vis.

3.3.2 Bahan yang digunakan penelitian

Bahan penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah: pereaksi drangendroff, pereaksi mayer, serbuk magnesium, pereaksi gelatin 1%,

NaOH 5%, asam klorida pekat, amil alkohol, HCl 2N, Pereaksi FeCl_3 5%, H_2SO_4 , etil asetat, $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$, serbuk, aquades, spiritus, Ekstrak Etanol 96% Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.), bercak AlCl_3 , n-heksana, larutan ammonia 2,5%, kalium iodida 10%, kalium kromat 10%, timbal (Pb), cadmium (Cd), NaOH 25%, kalium tiosianat KSCN, asam sulfat 10ml, etanol 96%, kloroform.

3.4 Tempat Dan Waktu

Penelitian ini bertempat di Laboratorium Kimia Farmasi dan Laboratorium Bahan Alam, Universitas Buana Perjuangan Karawang, dengan waktu pelaksanaan mulai Februari hingga Juni 2025.

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.).

3.5.2 Variabel terikat

Dalam penelitian ini, variabel terikat mencakup hasil uji yang dibagi ke dalam parameter spesifik dan non-spesifik. Parameter spesifik terdiri dari identifikasi simplisia dan ekstrak, uji organoleptik, kadar sari larut air, serta kadar sari larut etanol. Sementara itu, parameter non-spesifik meliputi bobot jenis, kadar air, kadar abu total, kadar abu larut air, kadar abu tidak larut asam, serta uji logam berat termasuk timbal (Pb) dan kadmium (Cd).

3.5.3 Variabel definisi oprasional

Tabel 3. 1 Variabel Definisi Oprasional

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
Variabel Bebas					
1	Standarisasi daun begonia tapak hitam	Standarisasi daun begonia tapak hitam	Pengujian skrining fitokimia,	-	-

		dengan pelarut ethanol sampel yang diperoleh untuk pengujian standarisasi yang baik secara spesifik dan non spesifik	uji organoleptik (warna, bau, dan bentuk),		
Variabel Terikat					
1	uji organoleptik warna	Parameter panca secara visual menggunakan indera penglihatan (mata) dalam pengujian warna ekstrak daun begonia tapak hitam	Panca indera	Nominal	-
2.	Uji organoleptik bau	Parameter fisik menggunakan indera penciuman dalam pengujian ekstrak daun begonia tapak hitam	Panca indera	Nominal	-
3	Uji orgaleptik bentuk	Uji bentuk daun ekstrak menggunakan blender	Uji organoleptik	Nominal	-
4	Uji skrinning fitokimia	Pengujian dilaksanakan dengan melarutkan	Uji organoleptik	Nominal	1.tidak berwarna dan tidak ada

ekstrak daun tapak hitam (<i>Begonia heracleifolia Schltdl. & Cham.</i>) dan menambahkan pereaksi tertentu kemudian dilihat perubahan warna dan endapan yang terjadi	endapan 2.berwarna dan ada endapan
---	---

3.6 Prosedur Kerja

3.6.1 Persiapan Alat Dan Bahan

Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada saat penelitian yang akan dilakukan.

3.6.2 Pembuatan Simplisia Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.)

Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) segar dikumpulkan dan dibersihkan dari kotoran yang melekat, kemudian di keringkan dengan di simpan dibawah terik matahari dengan ditutup kain hitam selama satu hari. Diambil sebanyak 1 kg simplisia kering. Simplisia kering dihaluskan dengan blender untuk memperbesar luas permukaan, sehingga senyawa aktif di dalamnya lebih mudah terekstraksi. Serbuk kemudian diayak untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam yaitu Mesh No.40. Serbuk yang telah diperoleh diletakkan pada wadah tertutup rapat dengan suhu kamar supaya mencegah terjadinya kontaminasi dan kerusakan senyawn aktif.

3.6.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.)

Simplisia yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam maserator, kemudian ditambahkan pelarut etanol 96%. Sampel direndam selama 1×24 jam dengan pengadukan secara berkala. Ekstrak yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring, dan proses ekstraksi diulang hingga larutan ekstraksi tidak menunjukkan warna lagi. Seluruh hasil ekstraksi dengan pelarut etanol 96% digabungkan dan dikonsentrasikan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen dari ekstrak kental ini kemudian dihitung untuk mengetahui efisiensi ekstraksi (Abriyani, 2016).

Proses ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 96%, kemudian larutan ekstrak yang diperoleh diuapkan. Seluruh hasil ekstraksi digabungkan dan dikonsentrasikan, selanjutnya rendemen ekstrak yang diperoleh dihitung untuk menentukan efisiensi ekstraksi (Abriyani, 2016). Setelah diperoleh ekstrak kental, rendemen ekstrak dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Simplisia}} \times 100\%$$

Persentase rendemen merupakan rasio antara berat ekstrak yang diperoleh dengan berat simplisia sebagai bahan baku. Semakin tinggi nilai persentase rendemen, semakin besar jumlah ekstrak yang dihasilkan, yang sekaligus mencerminkan tingginya kandungan komponen bioaktif dalam tumbuhan tersebut. Dengan demikian, peningkatan persentase rendemen menandakan peningkatan kandungan zat yang terlarut dalam ekstrak. Perhitungan persentase rendemen bertujuan untuk menentukan rasio antara bobot ekstrak kental dengan bobot serbuk simplisia yang diekstraksi (Falestin *et al.*, 2024). Menurut Meianti dan Manalu (2022), persentase rendemen dikategorikan baik apabila nilainya melebihi 10%.

3.7 Skrining Fitokimia (Serbuk Simplisia)

Tahap skrining fitokimia berfungsi sebagai prosedur awal dalam penelitian yang bertujuan mengidentifikasi secara garis besar senyawa-senyawa yang ada pada tanaman. Pada penelitian ini, skrining dilakukan menggunakan metode (Hasna R. Veninda, 2023).

a. Alkaloid

Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 mL HCl 2N dan dikocok untuk pencampuran merata. Larutan yang sudah tercampur lalu dipisakan menjadi 2 tabung reaksi yang berbeda. Pada setiap tabung reaksi, ditambahkan 1 tetes reagen, di mana tabung reaksi pertama diberi reagen Dragendorff dan tabung reaksi kedua diberi reagen Mayer. Akan terbentuk endapan oranye ke merah setelah ditambahkan reagen Dragendorff, serta endapan putih hingga kuning pada penambahan reagen Mayer, mengindikasikan bahwa sampel positif mengandung senyawa *alkaloid*.

b. Flavonoid

Simplisia di larutkan dengan 5ml aquades dan saring, kemudian ditambahkan serbuk magnesium (mg) dan HCl 2N, kemudian dipanaskan. Tambahkan amil alkohol, kocok kuat, lalu diamkan hingga terpisah. Jika sampel positif mengandung flavonoid, maka akan timbul warna jingga atau merah yang tertarik kepada amil alkohol.

c. Tanin

Sebanyak 2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1% pereaksi gelatin. Adanya endapan putih menunjukkan bahwa sampel mengandung tanin.

d. Kuinon

Masukkan 1ml sampel kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan KOH 5%. Jika hasil menunjukkan merah, coklat, atau jingga, maka sampel tersebut mengandung kuinon

e. Saponin

Sampel simplisia dilarutkan dengan aquades dan disaring. Selanjutnya, 2 mL larutan diambil ke dalam tabung reaksi, ditambah pereaksi HCl 2N, lalu dikocok vertikal selama 10 detik. Kehadiran saponin ditandai dengan terbentuknya busa setinggi 1–10 cm yang stabil hingga 10 menit.

f. Polifenolat

Pada pengujian, 1 mL sampel dimasukkan ke tabung reaksi kemudian ditetaskan larutan FeCl_3 5%. Sampel dinyatakan positif polifenolat apabila terbentuk warna hijau, hijau kehitaman, atau biru kehitaman.

g. Terpenoid dan steroid.

Uji triterpenoid dan steroid dilakukan dengan cara menambahkan 0,5 mL etanol, 0,5 mL asam asetat anhidrat, dan 2 mL H_2SO_4 pekat ke dalam 1 mL sampel simplisia melalui dinding tabung reaksi. Warna hijau–biru menandakan adanya triterpenoid, sedangkan warna merah–ungu menunjukkan keberadaan steroid.

3.8 Skrining Fitokimia (Ekstrak)

Tahap pendahuluan dalam penelitian fitokimia adalah skrining fitokimia, yang dilakukan untuk memperoleh informasi awal tentang kelompok senyawa yang terkandung dalam suatu tanaman (Rubianti et al., 2022). Hasil penelitian sebelumnya oleh Abriyani et al. (2022) dan Jumadi (2023) mengungkapkan.

a. Alkaloid

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 mL HCl 2N dan dikocok hingga merata. Larutan selanjutnya dibagi menjadi dua tabung reaksi, di mana tabung pertama ditambahkan satu tetes pereaksi Dragendorff dan tabung kedua ditambahkan satu tetes pereaksi Mayer. Terbentuknya endapan merah pada tabung pertama dan endapan kuning pada tabung kedua menandakan bahwa sampel mengandung senyawa alkaloid.

b. Flavonoid

Pengujian dilakukan dengan menimbang 1 gram ekstrak, memasukkannya ke dalam tabung reaksi, kemudian menambahkan serbuk magnesium serta 10 tetes HCl pekat. Terbentuknya warna hitam kemerahan, kuning, atau jingga menunjukkan bahwa ekstrak mengandung flavonoid.

c. Tanin

3 gram ekstrak ditimbang dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 tetes larutan gelatin 1%. Terbentuknya endapan putih menandakan bahwa sampel positif mengandung senyawa *tanin*.

d. Kuinon

Timbang 1gram ekstrak ditambahkan aquades kemudian di didihkan, setelah mendidih dan ditambahkan NaOH sebanyak 2-3 tetes. Apabila terbentuk warna kuning-merah menandakan bahwa sampel positif mengandung kuinon

e. Saponin

Ekstrak sejumlah tertentu dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air panas, kemudian didinginkan dan dikocok kuat selama

10 detik. Sampel dianggap positif mengandung *saponin* apabila terbentuk buih setinggi 1 cm yang stabil selama minimal 10 menit. Penambahan satu tetes HCl 2N tidak menyebabkan buih menghilang, menunjukkan bahwa buih yang terbentuk oleh *saponin* tetap stabil meskipun berada dalam lingkungan asam.

f. Polifenolat

1gram ekstrak ditimbang dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 tetes larutan FeCl_3 5%. Munculnya warna merah, biru, ungu, hitam, atau hijau menandakan bahwa sampel positif mengandung senyawa *fenolik*.

g. Terpenoid dan steroid

Sampel ditimbang sebanyak 2 gram, didalam tabung reaksi dimasukkan larutan etil asetat kemudian di kocok. Pada plat tetes lapisan etil asetat yang terbentuk dibiarkan hingga mengkering. Saat lapisan sudah mengering lapisan ditetesi 1 tetes H_2SO_4 dan 2 tetes asetat anhidrat. Adanya senyawa terpenoid pada sampel akan terbentuk warna kuning sampei merah dan adanya senyawa steroid ditandai dengan warna hijau (Abriyani *et.*, *el* 2022).

3.9 Parameter-Parameter Standarisasi

3.9.1 Parameter spesifik

1. Identifikasi (determinasi)

Deskripsi taksonomi mencakup informasi mengenai nama ekstrak, nama Latin tumbuhan, bagian tumbuhan yang dimanfaatkan, serta nama lokal atau nama Indonesia tumbuhan tersebut (Depkes, 2000).

2. Organoleptik

Pengujian organoleptik terhadap Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) dilakukan secara visual untuk mengevaluasi karakteristik bentuk, warna, dan aroma Ekstrak

Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) (Depkes,2000).

3. Kadar sari larut dalam air

Timbang 2g ekstrak, kemudian dimeserasi dengan 100ml air-kloroform (kloroform 2,5ml, dan kloroform 97,5ml) Ekstrak dibiarkan dalam labu Erlenmeyer berkapasitas 100 mL selama 24 jam, dengan pengocokan sesekali selama 6 jam pertama, kemudian didiamkan selama 18 jam berikutnya. Larutan disaring dengan cepat, dan 20 mL filtrat diambil. Sebanyak 25,0 mL filtrat diuapkan dalam cawan dangkal yang telah ditara di atas penangas air hingga kering, kemudian residu dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C hingga bobotnya tetap.

Rumus penentuan rata-rata kadar sari larut air =

$$\frac{w_2 + w_2 + w_3}{3} - w_0 \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

Keterangan:

w_0 = cawan kosong

w_2 = bobot konstan

w_3 = bobot konstan akhir

Rumus penentuan % kadar sari larut air

$$\frac{w_3 - w_0}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

Keterangan:

w_0 = bobot cawan kosong

w_1 = bobot setelah waterbath

w_2 = bobot konstan

w_3 = bobot konstan akhir

4. Kadar sari larut etanol

ebanyak 2 gram ekstrak ditimbang, kemudian dimaserasi dengan 100 mL etanol 96% dalam labu Erlenmeyer berkapasitas 100 mL. Larutan dikocok sesekali selama 6 jam pertama, kemudian didiamkan selama 18 jam. Larutan disaring dengan cepat untuk mencegah penguapan etanol, dan 20 mL filtrat diambil. Filtrat tersebut diuapkan hingga kering, kemudian residu dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C hingga diperoleh bobot yang tetap.

Rumus penentuan rata-rata kadar sari larut etanol =

$$\frac{w_2 + w_2 + w_3}{3} - w_0 \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

Keterangan:

W_0 = cawan kosong

W_2 = bobot konstan

W_3 = bobot konstan akhir

Rumus penentuan % kadar sari larut etanol

$$\frac{w_3 - w_0}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

Keterangan:

w_0 = bobot cawan kosong

w_1 = bobot setelah waterbath

w_2 = bobot konstan

w_3 = bobot konstan akhir

3.9.2 Parameter non spesifik

1. Bobot jenis

Langkah penentuan kerapatan diawali dengan menimbang piknometer kosong berukuran 25 mL, lalu mengisinya dengan aquades hingga penuh untuk memperoleh data kerapatan air. Setelah itu, piknometer diisi ekstrak cair yang telah diencerkan 5% dengan air dan ditimbang kembali. Perhitungan kerapatan ekstrak didasarkan pada massa ekstrak dalam volume 25 mL pada suhu 25°C (Depkes RI, 2000).

Rumus penentuan bobot jenis:

$$\frac{w_3 - w_1}{w_2 - w_1}$$

Keterangan:

w_3 : bobot piknometer + ekstrak cair (g)

w_1 : bobot piknometer + kosong (g)

w_2 : bobot piknometer + aquades (g)

2. Kadar air (metode gravimetri)

Uji kadar air dengan metode gravimetri dilakukan dengan menimbang 2 gram ekstrak, lalu dimasukkan ke dalam cawan uap yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit. Setelah itu, cawan didinginkan di dalam desikator selama 30 menit sebelum diisi ekstrak. Selanjutnya, cawan berisi ekstrak ditempatkan pada oven dalam kondisi terbuka, kemudian didinginkan kembali selama 30 menit hingga mencapai bobot tetap. Proses ini diulang sebanyak tiga kali, dan kadar air dihitung dari rata-rata hasil replikasi (Kemenkes RI, 2017).

Rumus penentuan rata-rata kadar air (menggunakan metode gravimetri)

$$\frac{w_2 + w_2 + w_3}{3} - w_0 \times 100\%$$

Keterangan:

w = sampel (g)

w_0 = cawan kosong (g)

w_2 = bobot konstan (g)

w_3 = bobot konstan akhir (g)

Rumus penentuan % kadar air:

$$\text{rumus} = \frac{w_1 - w_3}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

w_0 = cawan kosong (g)

w_1 = cawan + ekstrak (g)

w_3 = bobot konstan akhir (g)

3. Kadar abu total

Tiga gram ekstrak yang telah digerus ditimbang secara cermat, kemudian dimasukkan ke dalam krus silikat atau krus platina yang telah dipijarkan sebelumnya menggunakan hot plate hingga mengalami pengarangan (diarangkan) dan ditara. Serbuk diratakan, lalu krus dipijarkan secara bertahap hingga mencapai suhu 500–600°C dalam tanur (furnace) sampai seluruh materi organik berubah menjadi abu. Selanjutnya, krus didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang hingga diperoleh bobot yang konstan.

Rumus penetapan kadar abu total:

$$\frac{w_2 - w_0}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

Keterangan:

w_0 = bobot krus kosong (g)

w_1 = bobot krus + ekstrak (g)

w_2 = bobot konstan akhir (g)

4. Kadar abu larut dalam air

Dalam penetapan kadar abu total, abu direbus dengan 25 mL air selama 5 menit dan larutannya disaring menggunakan krus kaca atau kertas saring bebas abu. Endapan dicuci dengan air panas, dipijarkan di hot plate selama 15 menit, kemudian diteruskan dalam tanur pada suhu 500°C hingga bobotnya stabil.

Rumus penentuan kadar abu larut dalam air:

$$\text{rumus} = \frac{\text{berat abu larut air (w}_3\text{)}}{\text{berat ekstrak (g)}} \times 100\%$$

Keterangan:

w = sampel (g)

w₃ = berat kadar abu larut air (g)

5. Kadar abu tidak larut asam

Dalam penetapan kadar abu total, abu direbus dengan 25 mL asam sulfat encer selama 5 menit. Fraksi yang tidak larut kemudian dikumpulkan dan disaring menggunakan krus kaca atau kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, dipijarkan di hot plate selama 15 menit, dan dipanggang dalam tanur pada suhu sekitar 450°C sampai diperoleh bobot tetap.

Rumus penentuan kadar abu tidak larut asam:

$$\text{rumus} = \frac{\text{berat abu tidak larut asam (g)}}{\text{berat ekstrak (g)}} \times 100\%$$

Keterangan:

w = sampel (g)

w₃ = berat kadar abu larut air (g)

6. Cemara Logam Timbal (Pb) Dan Cadmium (Cd)

1. **Cemara Logam Timbel (Pb)**

- Pembuatan Timbal Nitrat (II)

Pertama timbang 10gram serbuk timbal (II) nitrat, kemudian di tambahkan aquades 100ml

- Pembuatan Reagen

1. Reagen NaOH 20%

Timbang 2gram serbuk NaOH tambahkan 10ml Aquades (pembuatan dalam 10ml)

2. Reagen kalium iodida 10%

Timbang 1gram serbuk kalium iodida (KI) tambahkan 10ml aquades (pembuatan dalam 10ml)

3. Kalium kromat (K_2CrO_4) (10%)

Timbang serbuk 10gram kalium kromat, kemudian di tambahkan 100ml aquades.

1. Pada uji pertama masukkan 4 tetes timbel (II) nitrat pada tabung reaksi, kemudian tambahkan Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) kedalam tabung kemudian ditambahkan perseaksi NaOH 25%, jika terbentuknya endapan putih, maka Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) mengandung timbal (Pb). (Vogel Ed II., 1985)
2. Pada pengujian ke dua masukkan 4 tetes timbel (II) nitrat pada tabung reaksi, kemudian ditambahkan Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) kedalam tabung kemudian ditambahkan dengan pereksi kalium iodida 10%, jika terbentuknya endapan kuning, maka Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) mengandung timbal (Pb). (Vogel Ed II., 1985)
3. Pada pengujian ketiga masukkan 4 tetes timbel (II) nitrat pada tabung reaksi, kemudian di tambahkan Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) dengan pereaksi kalium kromat 10%. Maka jika terbentuknya endapan kuning, maka Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) mengandung timbal (Pb). (Vogel Ed II., 1985).

2. Cemara logam kadmium (Cd)

- Pembuatan Cadmium (Cd)

timbang 10gram serbuk cadmium (cd), kemudian di tambahkan 10ml air aduk hingga homogen

- Pembuatan Reagen

1. Reagen NaOH 20%

Timbang 2gram serbuk NaOH tambahkan 10ml Aquades (pembuatan dalam 10ml)

2. Reagen kalium iodida 10%

Timbang 1gram serbuk kalium iodida (KI) tambahkan 10ml aquades (pembuatan dalam 10ml)

3. Reagen ammonia 25%

Ambil 2,5ml larutan ammonia, kemudian ditambahkan aquades 100ml

4. Reagen kalium tiosianat 10%

Timbang 2,5gram serbuk kalium tiosianat, kemudian tambahkan aquades 100ml, kedalam botol coklat.

1. Pada uji pertaman masukkan 4 tetes cadmium (Cd) kedalam tabung reaksi, kemudian tambahkan Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) kemudian ditambahkan pereaksi NaOH 25%, jika terbentuknya endapan putih, maka Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) mengandung cadmium (Cd). (Vogel Ed II., 1985)
2. Pada pengujian ke dua masukkan 4 tetes cadmium (Cd) kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) kemudian ditambahkan dengan pereksi kalium iodida 10%, jika terbentuknya endapan kuning,

maka Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) mengandung cadmium (Cd). (Vogel Ed II., 1985)

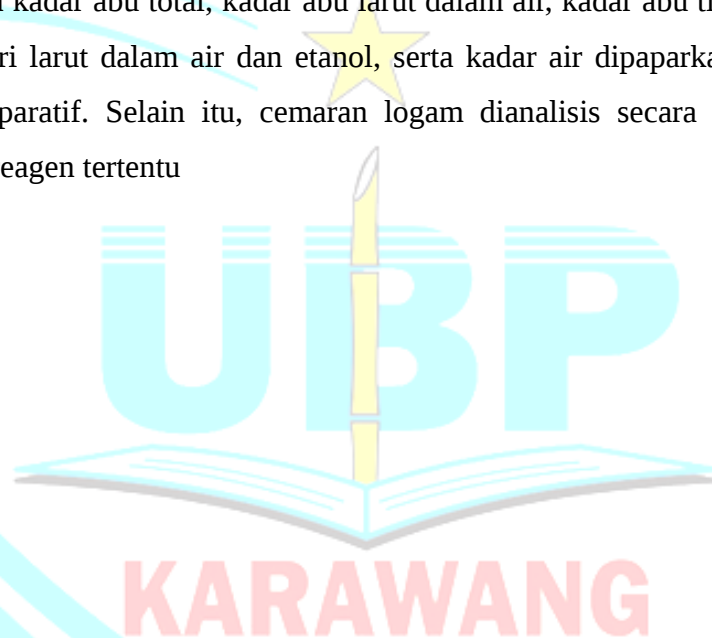
3. Pada pengujian ketiga masukkan 4 tetes cadmium (Cd) pada tabung reaksi, kemudian di tambahkan Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.), kemudian ditambahkan dengan pereaksi larutan ammonia 2,5 %. Jika hasilnya terbentuknya endapan putih maka Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) mengandung cadmium (Cd). (Vogel Ed II., 1985)
4. Pada pengujian ke empat masukkan 5 tetes cadmium (Cd) kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) kemudian ditambahkan 3 tetes pereaksi kalium tiosianat 2,5% kedalam tabung reaksi. Jika hasilnya positif tak terbentuk endapan maka Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) mengandung cadmium (Cd) (Vogel Ed II., 1985).

3.10 Kromotografi Lapis Tipis (KLT)

Plat KLT diaktivasi dalam oven pada suhu 105°C, kemudian ditandai dengan batas atas 0,5 cm dan batas bawah 1 cm, lalu ditotolkan Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.). Campuran eluen n-heksana-etil asetat (4:3) sebanyak 7 mL disiapkan dan dimasukkan ke dalam chamber yang telah dijenuhkan sebelumnya. Setelah chamber jenuh, plat KLT yang berisi ekstrak dimasukkan dan dibiarkan sampai proses elusi selesai. Plat kemudian diamati di bawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm untuk menilai perbedaan visual komponen ekstrak.

3.11 Analisa Data

Hasil Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Begonia Tapak Hitam (*Begonia heracleifolia* Schltdl. & Cham.) dianalisis menggunakan metode deskriptif dan deskriptif komparatif. Analisis dilakukan dengan memaparkan hasil pengukuran yang diperoleh dari penelitian. Hasil yang disajikan secara deskriptif meliputi pengujian identitas, organoleptik, bobot jenis, dan cemaran logam. Sementara itu, pengukuran kadar abu total, kadar abu larut dalam air, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut dalam air dan etanol, serta kadar air dipaparkan secara deskriptif komparatif. Selain itu, cemaran logam dianalisis secara kualitatif menggunakan reagen tertentu



3.12 Diagram Alir Penelitian

