

Buku Petunjuk

- **Metode Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang Melalui Perendaman Dengan Menggunakan Larutan Sari Buah**

“Buku Petunjuk - Metode Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang Melalui Perendaman Dengan Menggunakan Larutan Sari Buah” ini merupakan buku yang berisi prosedur penurunan kadar kalsium oksalat pada umbi porang secara rinci agar dapat diaplikasikan dengan mudah oleh mahasiswa, peneliti, masyarakat umum dan semua pihak yang membutuhkan informasi ini.

Buku ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas hasil pertanian umbi porang pasca panen. Buku ini merupakan luaran penelitian dosen pemula (PDP) yang didanai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) tahun 2019.



Ratih Kusuma Wardani
Prasetyo Handrianto

Buku Petunjuk

Metode Penurunan Kadar Kalsium Oksalat
Pada Umbi Porang Melalui Perendaman
Dengan Menggunakan Larutan Sari Buah

Ratih Kusuma Wardani
Prasetyo Handrianto

Kata Pengantar

Untuk meningkatkan kualitas hasil pertanian perlu adanya perlakuan tambahan pasca panen, khususnya umbi porang, agar mempunyai nilai ekonomis tinggi. Hal ini dilakukan mengingat kandungan kalsium oksalat yang cukup tinggi dalam umbi porang yang sampai saat ini masih menjadi masalah dan belum menemukan solusi yang tepat dan efektif. **“Buku Petunjuk - Metode Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang Melalui Perendaman Dengan Menggunakan Larutan Sari Buah”** ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas hasil pertanian umbi porang pasca panen. Buku petunjuk ini berisi prosedur penurunan kadar kalsium oksalat pada umbi porang secara rinci agar dapat diaplikasikan dengan mudah oleh mahasiswa, peneliti, masyarakat umum dan semua pihak yang membutuhkan informasi ini.

Surabaya, Juni 2019

Penulis

Daftar Isi

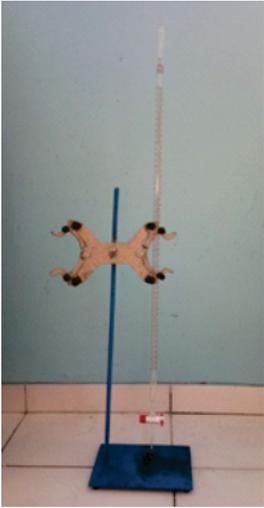
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Istilah	iv
Daftar Alat Yang Digunakan	1
Daftar Bahan Yang Digunakan	3
PROSEDUR PENURUNAN KADAR KALSIMUM OKSALAT PADA UMBI PORANG	
A. Preparasi Umbi Porang	4
B. Perendaman Umbi Porang	4
C. Prosedur Pembuatan Larutan	5
1. Larutan Baku Primer (Asam Oksalat 0,1 N)	
2. Larutan Baku Sekunder (Kalium Permanganat 0,1 N)	
3. Larutan Asam Klorida (HCl) 6 M	
4. Larutan Asam Sulfat (H ₂ SO ₄) 2 N	
D. Analisis Kadar Kalsium Oksalat Dengan Metode Permanganometri...	7
1. Tahap Pemanasan	
2. Tahap Titrasi	
E. Perhitungan Kadar Kalsium Oksalat	9
1. Konsentrasi Larutan Baku Primer Yang Sebenarnya	
2. Konsentrasi Larutan Baku Sekunder Setelah Proses Pembakuan Larutan Baku Sekunder	
3. Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang	

Daftar Istilah

Istilah-istilah yang digunakan dalam buku petunjuk ini :

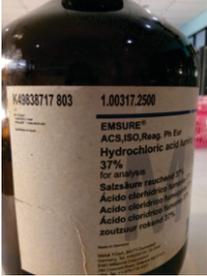
- a. *Chips* porang basah : Umbi porang yang telah dicuci bersih, dikupas dan diiris dengan ukuran 2x2 cm dan tebal ± 5 mm
- b. Sari buah murni : Cairan yang dihasilkan dari penghancuran buah segar
- c. Larutan sari buah dengan konsentrasi 5% : Sari buah murni sebanyak 5 mL dalam 100 mL larutan
- d. *Chips* porang kering : *Chips* porang setelah perendaman yang telah dikeringkan
- e. Tepung porang : *Chips* porang kering yang telah ditumbuk
- f. Filtrat porang : Larutan hasil penyaringan setelah proses pemanasan tepung porang
- g. Akuades : Air hasil proses destilasi
- h. Larutan baku primer : Larutan asam oksalat ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) dengan konsentrasi 0,1 N yang digunakan untuk menentukan konsentrasi larutan baku sekunder. Larutan baku sekunder: Larutan kalium permanganat (KMnO_4) dengan konsentrasi 0,1 N yang digunakan untuk menentukan kadar kalsium oksalat
- j. TAT : Titik akhir titrasi

Daftar Alat Yang Digunakan

No.	Nama Alat	Gambar Alat
1.	Erlenmeyer	
2.	Pipet Volume	
3.	Pipet Ukur	
4.	Buret, Statif dan Klem	

No.	Nama Alat	Gambar Alat
5.	Gelas Beaker	
6.	Hot Plate	
7.	Corong	
8.	Labu Ukur	

Daftar Bahan Yang Digunakan

No.	Nama Bahan	Gambar Bahan
1.	Kalium Permanganat (KMnO_4) Grade : Teknis	
2.	Asam Oksalat ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) Grade : Pro Analysis	
3.	Asam Klorida (HCl) Grade : Pro Analysis	
4.	Asam Sulfat (H_2SO_4) Grade : Pro Analysis	

Prosedur Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang

Tahap Preparasi Umbi Porang



Tahap Perendaman Umbi Porang



Tahap Analisis

a. Preparasi Umbi Porang

Umbi
Porang

- Umbi dicuci untuk menghilangkan sisa-sisa tanah yang masih menempel pada umbi
- Umbi dikupas dan diiris dengan ukuran 2x2 cm dan tebal ± 5 mm

b. Perendaman Umbi Porang

Chips
Porang
Basah

- 50 gram *chips* porang basah direndam dalam 250 mL larutan sari buah 5% selama 15 menit
- Perendaman selama 15 menit dilakukan sebanyak 3 kali dan dibilas dengan 250 mL akuades sebanyak 2 kali
- *Chips* porang, yang telah direndam, dikeringkan dengan oven pada suhu 60 °C selama 24 jam

c. Prosedur Pembuatan Larutan

1. Larutan Baku Primer (Asam Oksalat 0,1 N)

0,315 gram serbuk asam oksalat ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dengan berat molekul (BM) 126 g/mol dilarutkan dengan sedikit akuades dalam gelas beaker hingga larut sempurna. Larutan tersebut dipindahkan secara kuantitatif ke labu ukur 50 mL dan ditambahkan akuades hingga tanda batas, kocok labu ukur hingga larutan homogen.



2. Larutan Baku Sekunder (Kalium Permanganat 0,1 N)

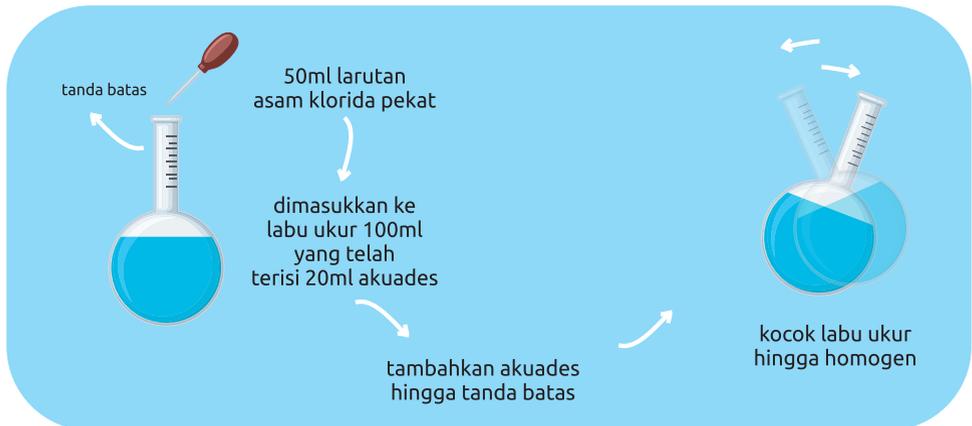
3,16 gram serbuk kalium permanganat (KMnO_4) dengan berat molekul 158 g/mol dilarutkan dengan sedikit akuades dalam gelas beaker hingga larut. Larutan tersebut dipindahkan secara kuantitatif ke labu ukur 1000 mL dan ditambahkan akuades hingga tanda batas, kocok hingga larutan homogen. Larutan tersebut kemudian dipindahkan ke gelas beaker dan dipanaskan hingga mendidih. Larutan tersebut kemudian didiamkan selama 2 hari. Sebelum digunakan untuk proses pembakuan dan penetapan kadar, larutan baku sekunder harus disaring terlebih dahulu.





3. Larutan Asam Klorida (HCl) 6 M

Larutan asam klorida pekat dengan konsentrasi 12 M di pipet sebanyak 50 mL menggunakan pipet volume dan dimasukkan ke labu ukur 100 mL yang telah berisi akuades 20 mL. Setelah itu, ditambahkan akuades hingga tanda batas dan dikocok sampai homogen.



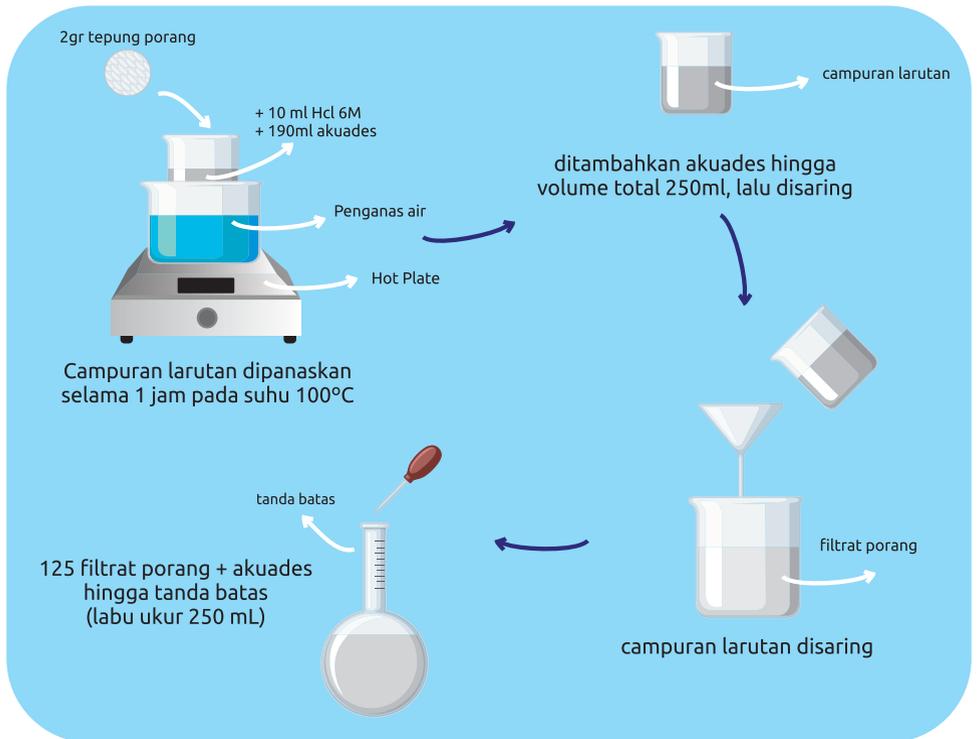
4. Larutan Asam Sulfat (H_2SO_4) 2 N

Larutan asam sulfat pekat dengan konsentrasi 36 N dipipet sebanyak 5,5 mL menggunakan pipet ukur dan dimasukkan ke labu ukur 100 mL yang telah berisi akuades 20 mL. Setelah itu, ditambahkan akuades hingga tanda batas dan dikocok hingga homogen



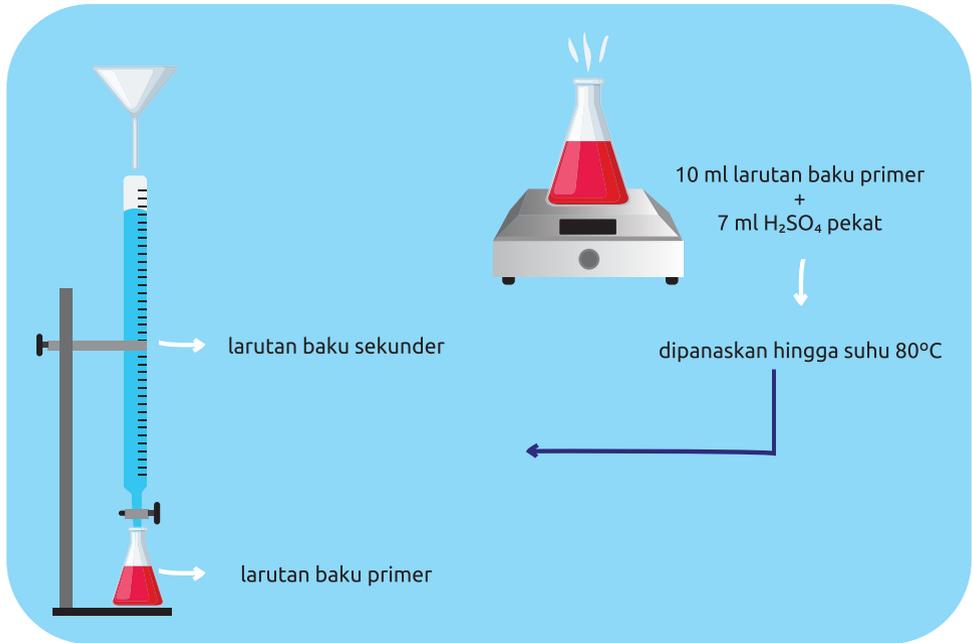
d. Analisis Kadar Kalsium Oksalat Dengan Metode Permanganometri

1. Tahap Pemanasan

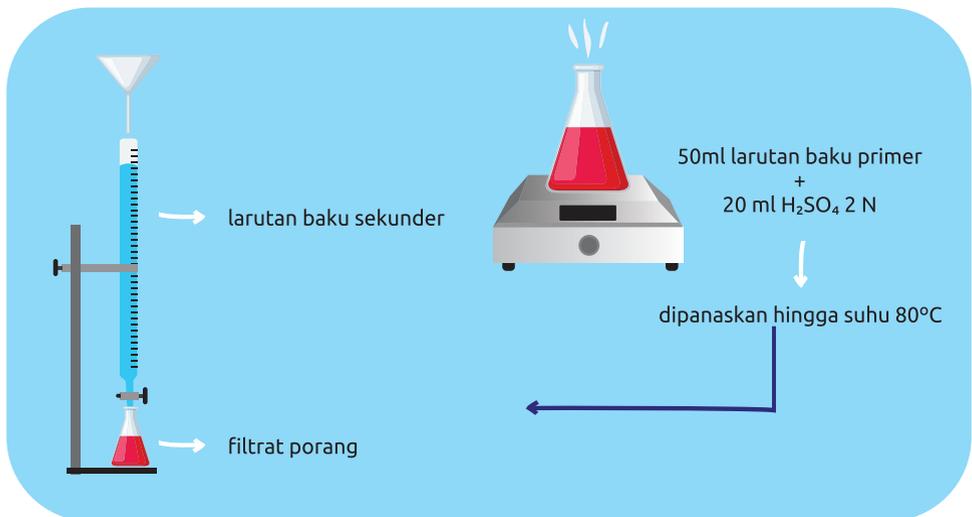


2. Tahap Titrasi

Pembakuan Larutan Baku Sekunder



Penetapan Kadar Kalsium Oksalat



e. Perhitungan Kadar Kalsium Oksalat

1. Konsentrasi Larutan Baku Primer Yang Sebenarnya

$$N = \frac{\text{massa}}{\text{BM}} \times \frac{1000}{\text{volume}} \times \text{valensi}$$

Keterangan :

N : normalitas (konsentrasi) larutan baku primer (asam oksalat)

Massa : massa hasil penimbangan asam oksalat

Volume : volume larutan baku primer yang dibuat, yakni 50 mL

Valensi : valensi asam oksalat, yakni sebesar 2

2. Konsentrasi Larutan Baku Sekunder Setelah Proses Pembakuan Larutan Baku Sekunder

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

Keterangan :

N_1 : Normalitas asam oksalat yang didapat dari perhitungan poin E.1.

V_1 : Volume asam oksalat yang dititrasi, yakni 10 mL

N_2 : Normalitas kalium permanganat (yang ditentukan konsentrasinya)

V_2 : Volume kalium permanganat yang digunakan saat TAT terbentuk

3. Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang

$$\text{Kadar kalsium oksalat \% b/b} = \frac{\text{volume KMnO}_4 \times N \text{ titran} \times \text{BE zat}}{\text{mg sampel}} \times 100\% \times \text{fp}$$

Keterangan :

Volume KMnO_4 : Volume kalium permanganat yang digunakan saat TAT terbentuk

N titran : normalitas KMnO_4 yang didapatkan dari perhitungan poin E.2.

BE zat : Berat ekuivalen asam oksalat yakni $90/2$ (BM/valensi)

mg sampel : massa (dalam satuan milligram) hasil penimbangan sampel tepung porang yang sebenarnya pada proses pemanasan (poin D.1)

fp : faktor pengenceran, yakni sebesar 2



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201948672, 1 Agustus 2019

Pencipta

Nama : **Ratih Kusuma Wardani, Prasetyo Handrianto,**
Alamat : Jalan Gayungan 7 No. 21, RT 004/RW 001 Kel. Gayungan Kec.
Gayungan , Surabaya, Jawa Timur, 60235
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat
Akademi Farmasi Surabaya**
Alamat : Jl. Ketintang Madya No. 81, Surabaya, Jawa Timur, 60231
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : **Buku Panduan/Petunjuk**
Judul Ciptaan : **Metode Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang
Melalui Perendaman Dengan Menggunakan Larutan Sari Buah**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 1 Juni 2019, di Surabaya
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan : 000148707

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001



LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Ratih Kusuma Wardani	Jalan Gayungan 7 No. 21, RT 004/RW 001 Kel. Gayungan Kec. Gayungan
2	Prasetyo Handrianto	Desa Drenges RT 001/RW 001 Kel. Drenges Kec. Sugihwaras

