

**PENETAPAN KADAR HIDROGEN PEROKSIDA (H₂O₂) DALAM
BERBAGAI MERK PEWARNA RAMBUT DENGAN METODE TITRASI
PERMANGANOMETRI**

**DETERMINATION OF HYDROGEN PEROXIDE (H₂O₂) LEVELS IN
DIFFERENT BRANDS OF HAIR DYE METHOD TITRATION
PERMANGANOMETRY**

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan

Program Pendidikan DIII Farmasi

Oleh

Erlin Nur Utami

NIM : 14449 FA

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA**

2017

PENGESAHAN

**PENETAPAN KADAR HIDROGEN PEROKSIDA (H₂O₂) DALAM
BERBAGAI MERK PEWARNA RAMBUT DENGAN METODE TITRASI
PERMANGANOMETRI**

Disusun Oleh:
ERLIN NUR UTAMI
NIM : 14449 FA

Telah dipertahankan dihadapan Tim penguji
dan telah diyatakan memenuhi syarat/ sah

Pada tanggal 15 November 2016

Tim Penguji:

Devina Ingrid A., S.Si., M.Si (Ketua)

Tri Harningsih., S.Si., M.Si (Anggota)

Drs. Suharyanto., M.Si (Anggota)

Menyetujui,
Pembimbing utama

Mengetahui,
**Ketua Program Studi
DIII Farmasi**

Drs. Suharyanto., M.Si

Iwan Setiawan., M.Sc., Apt

PERSEMBAHAN

*“Allah mengangkat derajat orang-orang yang beriman diantara kalian
serta orang-orang yang menuntut ilmu beberapa derajat”*

(Al Mujadaah: 11)

Kupersembahkan Karya tulis ini untuk Allah SWT,
karena berkat Kuasa dan Ridho Nya karya tulis ini
dapat terselesaikan.

Kepada orang tua ku yang telah memberi dukungan
baik dalam bentuk doa dan materi.

Kepada semua dosen pembimbing yang telah
menyempurnakan karya tulis ini.

Kepada teman-teman yang selalu menemani,
membantu dan meyemangati dalam proses pengerjaan
karya ini.

Kepada adik-adik tingkat penerus ilmu.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa penulis panjatkan atas Karunia dan Berkat Nya sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“PENETAPAN KADAR HIDROGEN PEROKSIDA (H₂O₂) DALAM BERBAGAI MERK PEWARNA RAMBUT SECARA TITRASI PERMANGANOMETRI”**. Karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan program DIII Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Hartono, M.Si., Apt., selaku Ketua STIKES Nasional.
2. Devina Ingrid A, S.Si., M.Si., selaku ketua penguji yang telah memberikan saran, arahan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
3. Drs. Suharyanto, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan nasehatnya selama penelitian hingga karya tulis ini selesai.
4. Tri Harningsih, S.Si., M.Si., selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
5. Bapak /Ibu dosen pengajar di STIKES Nasional Surakarta yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan.

6. Yohana Tri W., A.Md sebagai dosen pembimbing praktikum yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, saran, masukan dan pembelajaran kepada penulis saat penelitian berlangsung.
7. Staf laboratorium yang telah memberikan arahan dan fasilitas selama penelitian berlangsung.
8. Teman-teman reguler A satu angkatan yang telah memberikan semangat, dukungan dan kebahagiaan untuk selalu bersama berjuang demi kesuksesan.
9. Mbrandal gengs (abang riski, bu menix, dini, kakak kempling, somplak may, mbrandul firda) yang memberikan kebahagiaan selama ini.
10. Teman jauh Muhammad Dedy dari Universitas Sumatra Utara yang telah membantu dalam memberikan informasi dan pembelajaran selama pembuatan naskah karya tulis ini.
11. Sahabat dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat.

Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak guna perbaikan karya tulis ini. Penulis berharap semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca demi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang farmasi.

Surakarta, 10 Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Kosmetika	4
1. Penggolongan Kosmetik.....	4
2. Tujuan Penggunaan Kosmetik.....	5
B. Pewarna Rambut	5
1. Zat Pewarna Rambut.....	7
2. Proses Pewarnaan Rambut.....	9
C. Hidrogen Peroksida.....	11
1. Fungsi Hidrogen Peroksida Pada Kosmetik	12
2. Efek Hidrogen Peroksida.....	12
3. Kandungan Zat Pewarna Rambut	13

D.	Kalium Permanganat	14
1.	Penggunaan Kalium Permanganat Pada Titrasi Permanganometri	15
2.	Standarisasi larutan KMnO_4	17
3.	Standar primer untuk permanganat.....	17
4.	Indikator Titrasi Permanganometri	17
5.	Penetapan Kadar Hidrogen Peroksida Pada Titrasi Permanganometri	18
E.	Penelitian Yang Pernah Dilakukan	19
F.	Hipotesis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
A.	Desain Penelitian.....	21
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	21
C.	Populasi dan Sampel	21
1.	Populasi.....	21
2.	Sampel	21
D.	Besar Sampel.....	22
E.	Kerangka Pikir	23
F.	Alur Kerja.....	24
G.	Alat dan Bahan.....	25
1.	Alat.....	25
2.	Bahan	25
H.	Cara Kerja	25
1.	Pembuatan dan standarisasi Larutan KMnO_4 0,1 N	25
2.	Cara Pengujian kualitatif	26
3.	Cara pengujian kuantitatif.....	26
I.	Analisa Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
A.	Pembuatan larutan baku KMnO_4 0,1 N dan pembuatan pereaksi	28
1.	Pembuatan larutan baku KMnO_4 0,1 N.....	28

2.	Pembuatan pereaksi asam sulfat 2 N	28
B.	Analisis kualitatif hidrogen peroksida menggunakan metode uji tabung .	29
C.	Analisis kuantitatif hidrogen peroksida menggunakan metode titrasi permanganometri.....	31
1.	Standarisasi larutan KMnO_4 0,1 N dengan asam oksalat	32
2.	Penetapan kadar hidrogen peroksida	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		37
A.	Simpulan	37
B.	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Besar sampel	22
Gambar 2 Bagan kerangka pikir	23
Gambar 3 Bagan alur kerja	24
Gambar 4 Hasil uji kualitatif baku hidrogen peroksida	30
Gambar 5 Hasil uji kualitatif sampel	30

DAFTAR TABEL

Tabel I Daftar bahan yang diperbolehkan digunakan menurut peraturan.....	13
Tabel II Golongan Desinfektan.....	15
Tabel III Hasil analisis kualitatif hidrogen peroksida.....	31
Tabel IV Hasil standarisasi larutan kalium permanganat 0,1 N (KMnO_4).....	33
Tabel V Hasil analisis penentuan kadar hidrogen peroksida.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan pembuatan reagen.....	40
Lampiran 2 Perhitungan reagen H_2SO_4 2 N.....	43
Lampiran 3 Hasil standarisasi larutan $KMnO_4$ dan larutan $H_2C_2O_4$	44
Lampiran 4 Tabel hasil penetapan kadar hidrogen peroksida.....	47
Lampiran 5 Perhitungan kadar Hidrogen Peroksida	48
Lampiran 6 Hasil standarisasi larutan $KMnO_4$ 0,1 N dengan asam oksalat	58
Lampiran 7 Gambar hasil uji kualitatif baku hidrogen peroksida dan sampel	58
Lampiran 8 Gambar sampel	59

INTISARI

Hidrogen peroksida memiliki peranan pada saat melakukan pewarnaan rambut yang berfungsi sebagai bahan untuk menghilangkan dan memudahkan warna pigmen rambut. Ambang batasan hidrogen peroksida berdasarkan peraturan Kepala BPOM RI Nomor 18 tahun 2015 adalah $\leq 12\%$. Apabila di dalam sediaan pewarna rambut kandungan hidrogen peroksida melebihi kadar yang telah ditentukan maka akan menyebabkan rambut menjadi kusut, bercabang, rontok, dan patah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar hidrogen peroksida dalam pewarna rambut yang beredar di masyarakat. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar hidrogen peroksida dalam sediaan pewarna rambut diperoleh kadar hidrogen peroksida sebesar sampel A sebesar 4,41 %, sampel B sebesar 4,17 %, sampel C sebesar 3,403 %, sampel D sebesar 2,796 %, sampel E sebesar 2,793 %, sampel F sebesar 2,883 %, sampel G sebesar 2,736 %, dan sampel H sebesar 2,316 %. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pewarna rambut yang diperiksa mengandung kadar hidrogen peroksida yang memenuhi persyaratan menurut Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 18 tahun 2015 yaitu $\leq 12\%$.

Kata kunci : Pewarna Rambut, Hidrogen Peroksida, Titrasi Permanganometri.

ABSTRACT

Hydrogen peroxide has a role at the time of hair coloring that serves as material for eliminating and rejuvenate hair pigment color. Threshold limit hydrogen peroxide based regulation BPOM head No. 18 2015 is $\leq 12\%$. If in the preparation of hydrogen peroxide hair dye content exceeds a predetermined level, it will cause the hair to become tangled, branching, loss and fractures. The purpose of this study was to determine the levels of hydrogen peroxide in hair dye circulating in the community. From the results of the testing of hydrogen peroxide in hair dye preparations obtained hydrogen peroxide levels of the sample A by 4.41%, 4.17% of the sample B, sample C of 3.403%, 2.796% of the samples D, E sample of 2,793%, the samples F amounting to 2.883%, 2.736% of the samples G and H sample of 2.316%. Results show that hair dyes are examined contain high levels of hydrogen peroxide which meets the requirements according to Regulation No. 18 BPOM head 2015 is $\leq 12\%$.

Keywords : *Hair Dyes, Hydrogen Peroxide, Permanganometry Titration.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dijaman yang modern ini orang tidak asing dengan adanya proses mewarnai rambut dan memirang rambut. Dikalangan masyarakat terutama pada remaja, saat ini mewarnai rambut dilakukan karena sebagai gaya dan mengikuti mode trend masa kini.

Hidrogen peroksida memiliki peranan pada saat melakukan pewarnaan rambut. Hidrogen peroksida terkandung dalam bahan kimia suatu kosmetik pewarna rambut. Senyawa yang terkandung di dalam hidrogen peroksida merupakan bahan kimia anorganik yang memiliki sifat oksidator kuat. Suatu kosmetik pewarna rambut yang memiliki kandungan hidrogen peroksida dapat berfungsi sebagai bahan untuk menghilangkan dan memudahkan warna pigmen rambut dan senyawa hidrogen peroksida memiliki sifat tidak berwarna, berbau keasaman, dan larut dengan baik dalam air. Kandungan H_2O_2 yang terkandung dalam kosmetik pewarna rambut apabila melebihi kadar yaitu 12%, maka efek yang terjadi yaitu batang rambut yang tidak kuat dalam menahan bahan kimia akan mengakibatkan rambut rontok, patah, kering, dan bercabang (Purba, 2006).

Pewarna rambut mengandung hidrogen peroksida (H_2O_2) dan pewarna. Untuk mengubah warna, hidrogen peroksida harus dimasukkan ke dalam korteks rambut agar dapat mengubah susunan kimia pada pigmen rambut. Warna hitam pada rambut harus dipudarkan lebih dulu agar menjadi lebih terang, sehingga

lebih mudah diubah menjadi warna lain. Semakin sering rambut dipudarkan kutikula akan rusak dan membentuk sisik. Padahal, kutikula adalah pelindung rambut. Kerusakan pada kutikula dapat mengakibatkan rambut mudah kusut dan susah basah, bersisik, dan kering (Chakim, 2006).

Analisis kadar hidrogen peroksida dapat ditentukan dengan menggunakan metode titrasi permanganometri. Permanganometri merupakan suatu penetapan kadar atau reduktor dengan jalan dioksidasi dengan larutan baku kalium permanganat (KMnO_4) dalam lingkungan asam sulfat. Kalium permanganat ini telah digunakan meluas lebih dari 100 tahun (Shevla, 1995). Pada teknik titrasi ini biasa digunakan untuk menentukan kadar besi dalam bijih besi, menentukan kadar Ca^+ dalam kalsium karbonat pada proses pengolahan air, kadar hidrogen peroksida, kadar natrium nitrit, dan kadar natrium laktat dalam suatu sampel (Shevla, 1995).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Hasan (2015) tentang Penetapan kadar hidrogen peroksida dalam sediaan pewarna rambut menggunakan alat autotitrator diperoleh kadar hidrogen peroksida sebesar 6.0125 % pada sampel Garnier color naturals cream. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pewarna rambut yang diperiksa mengandung kadar hidrogen peroksida yang memenuhi persyaratan menurut PerMenKes No. 1176/Menkes/Per/VIII/2010, yaitu $\leq 12\%$, sehingga ketika digunakan tidak menimbulkan efek kerusakan yang terjadi pada rambut.

Berdasarkan latar belakang diatas, bahwa efek yang ditimbulkan oleh hidrogen peroksida dapat merugikan konsumen, maka penulis tertarik untuk mengambil judul Karya Tulis Ilmiah “Penetapan Kadar Hidrogen Peroksida Dalam Berbagai Merk Pewarna Rambut dengan Metode Titrasi Permanganometri”. Judul penelitian diambil karena banyak masyarakat yang belum memahami tentang kadar hidrogen peroksida yang terdapat dalam pewarna rambut ataupun dalam kosmetik.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah kandungan Hidrogen Peroksida (H_2O_2) pada pewarna rambut telah memenuhi syarat yang ditetapkan.
2. Berapa kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2) pada pewarna rambut yang beredar di Supermarket daerah Surakarta.

C. Tujuan

1. Mengetahui kandungan Hidrogen Peroksida (H_2O_2) yang terdapat pada pewarna rambut.
2. Mengetahui kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2) dalam sampel pewarna rambut memenuhi syarat yang telah ditetapkan.

D. Manfaat

1. Memberikan informasi tentang metode yang digunakan untuk analisis Hidrogen Peroksida (H_2O_2).
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2) yang terdapat dalam pewarna rambut.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Berdasarkan jenis penelitian ini, dapat dikategorikan sebagai penelitian deskriptif, karena penelitian ini dilakukan secara analisis yaitu melakukan penetapan kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2) pada pewarna rambut yang beredar dimasyarakat.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Analisa STIKES Nasional Surakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November 2016 hingga bulan Januari 2017.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

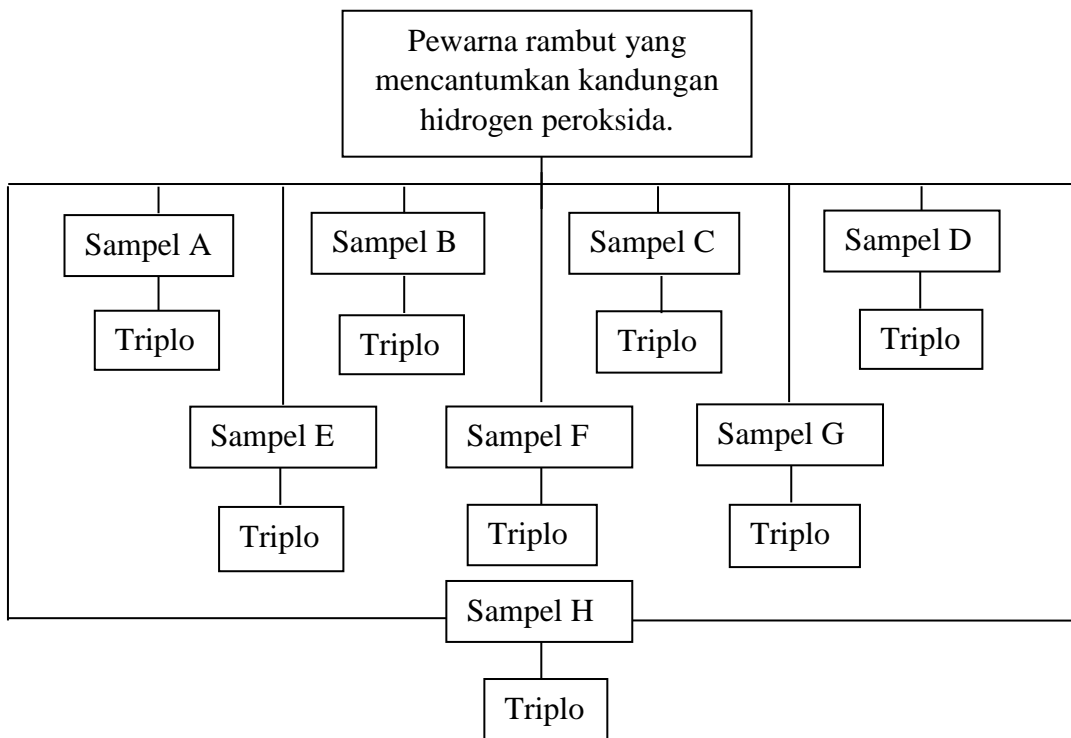
Pewarna rambut yang dipergunakan sebagai sampel diperoleh dari empat Supermaret yang beredar di daerah kota Surakarta.

2. Sampel

Pewarna rambut yang diambil secara acak/ random dengan merk yang berbeda-beda dengan kriteria mencantumkan komposisi kandungan Hidrogen

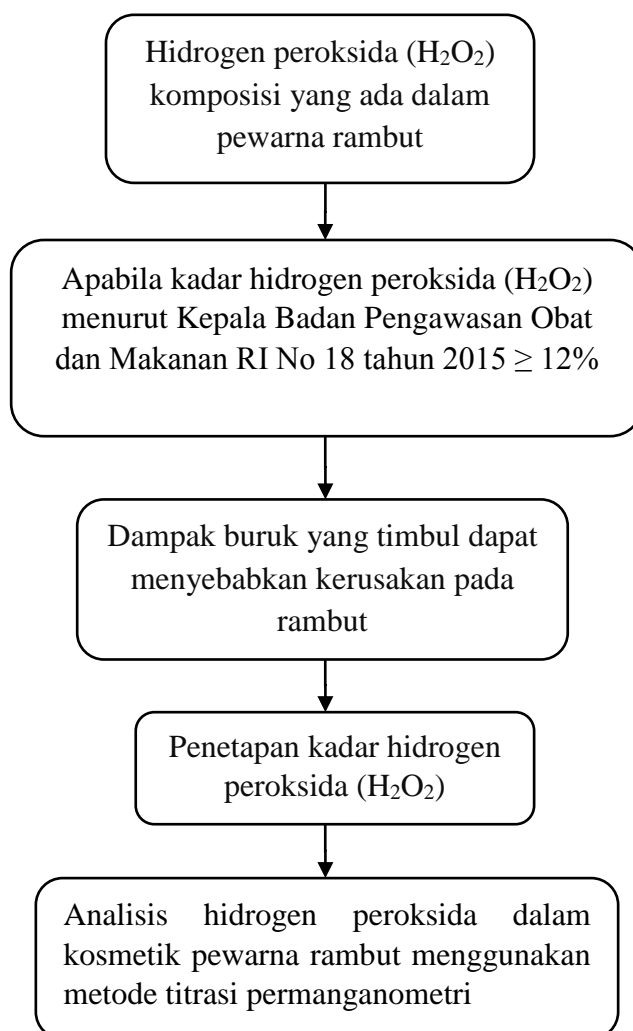
peroksida (H_2O_2) yang dijual di Hypermart di Solo Grand Mall, Carefour, Hypermart di Solo Square dan Lotte Mart.

D. Besar Sampel



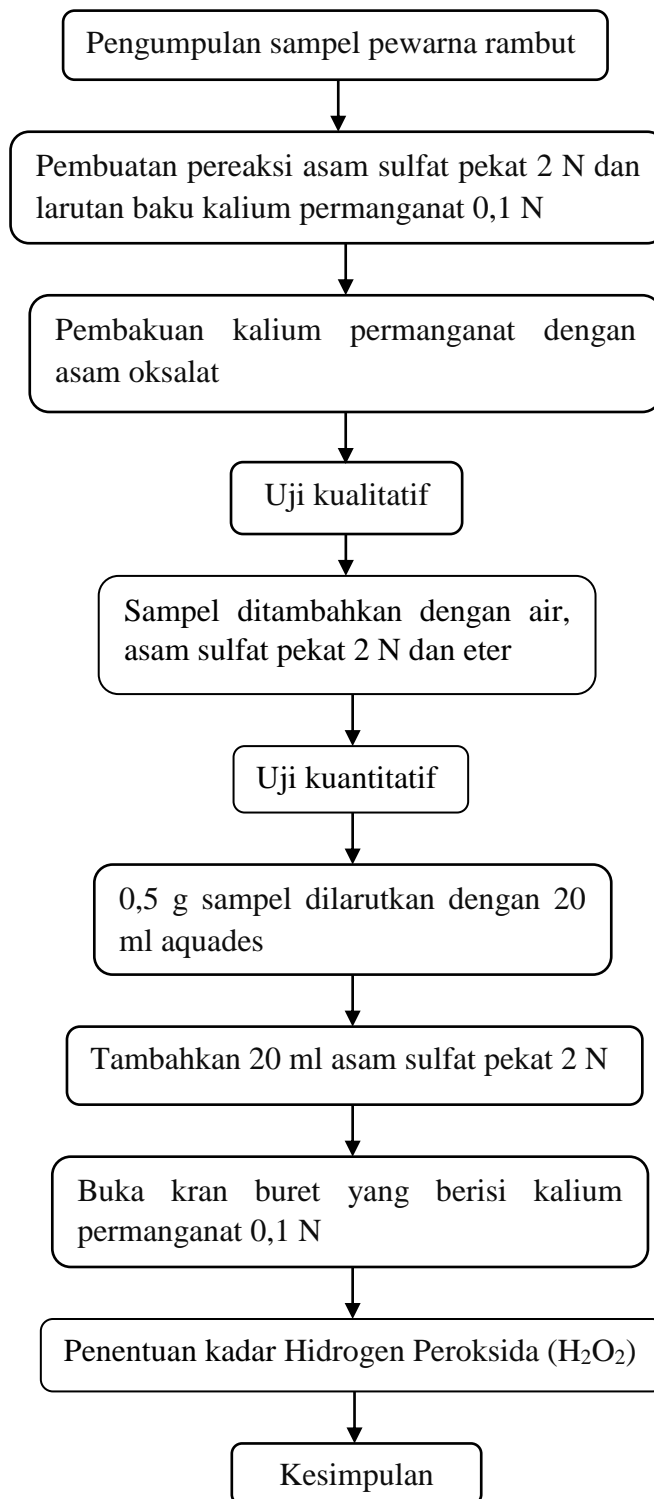
Gambar 1 Besar sampel

E. Kerangka Pikir



Gambar 2 Bagan kerangka pikir

F. Alur Kerja



Gambar 3 Bagan alur kerja

G. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan adalah buret coklat 25 ml, beaker glass 50 ml, erlenmeyer 125 ml, gelas ukur 250 ml, gelas ukur 10 ml, labu ukur 1000 ml, timbangan analitik, dan pipet tetes.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah akuades, eter, kalium bikromat, asam sulfat pekat 2 N, kalium permanganat 0,1 N, dan asam oksalat 0,1 N.

H. Cara Kerja

1. Pembuatan dan standarisasi Larutan KMnO_4 0,1 N

a. Pembuatan larutan baku KMnO_4

Ditimbang seksama 0,63 g kalium permanganat lalu masukkan ke dalam labu ukur 200 ml dan larutkan dengan akuades. Panaskan larutan selama 15 menit, tutup dan simpan selama 2 hari. Saring dengan kertas saringan lalu pindahkan ke dalam botol (Hasan, 2015).

b. Pembuatan larutan baku Asam Oksalat 0,1 N

Ditimbang asam oksalat 0,31 g yang dilarutkan dengan akuades kemudian di masukkan kedalam labu ukur 50 ml (Hasan, 2015).

c. Pembuatan pereaksi Asam Sulfat 2 N

Ditambahkan hati-hati dengan pengadukan 54,4 ml asam sulfat pekat 2 N pada air sampai volume 1000 ml lalu dinginkan hingga suhu 25° (Hasan, 2015).

d. Standarisasi Larutan KMnO_4 0,1 N dengan Asam Oksalat

Dilarutkan asam oksalat 0,1 N dalam 50 ml akuades. Pipet 10 ml lalu encerkan dengan 2 ml asam sulfat pekat 2 N, panaskan pada suhu 70°C , kemudian tambahkan perlahan-lahan larutan KMnO_4 0,1 N hingga warna merah muda yang tahan 15 detik. Suhu pada akhir titrasi tidak boleh kurang dari 60°C (Mursyidi dan Rohman, 2008).

2. Cara Pengujian kualitatif

1 ml sampel kocok dengan 10 ml air yang mengandung 1 tetes asam sulfat pekat 2 N ditambahkan eter 2 ml, kemudian tambahkan kalium bikromat larutan pereaksi. Jika positif yang terjadi lapisan biru pada air, setelah dikocok dan didiamkan warna biru akan masuk kedalam lapisan eter (Ditjen POM, 1995).

3. Cara pengujian kuantitatif

Timbang 0,5 gram sampel dalam erlenmeyer dan diencerkan dengan air 20 ml. Pada 20 ml larutan ini, ditambahkan 20 ml asam sulfat pekat 2 N, kemudian titrasi dengan kalium permanganat sampai terbentuk warna merah muda permanen pertama kali (Hasan, 2015).

I. Analisa Data

Data diperoleh dari hasil uji kadar hidrogen peroksida (H_2O_2) dalam pewarna rambut yang beredar di daerah Surakarta secara titrasi permanganometri. Dengan menetapkan kadar menggunakan rumus :

$$\text{Kadar H}_2\text{O}_2 = \frac{v \times N (\text{KMnO}_4) \times 1,701}{W \times N (\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)} \times 100 \%$$

Keterangan :

1 ml KMnO_4 0,1 N setara dengan 1,701 mg Hidrogen Peroksida

V = Volume titran, N = Normalitas KMnO_4 yang telah dibakukan

W = Berat sampel