

KARYA TULIS ILMIAH

**PENENTUAN KADAR OKSALAT PADA AIR REBUSAN
BAYAM MERAH *Amaranthus Tricolor L* DAN
BAYAM HIJAU *Amaranthus Gengeticus*
DENGAN VARIASI WAKTU
YANG BERBEDA**



**ANNISYAH
PO7534015053**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018**

KARYA TULIS ILMIAH

**PENENTUAN KADAR OKSALAT PADA AIR REBUSAN
BAYAM MERAH *Amaranthus Tricolor L* DAN
BAYAM HIJAU *Amaranthus Gengeticus*
DENGAN VARIASI WAKTU
YANG BERBEDA**

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Diploma III Ahli Madya Analis
Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**ANNISYAH
PO7534015053**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : PENENTUAN KADAR OKSALAT PADA AIR REBUSAN
BAYAM MERAH *AMARANTHUS TRICOLOR* L DAN
BAYAM HIJAU *AMARANTHUS GENGETICUS* DENGAN
VARIASI WAKTU YANG BERBEDA**

NAMA : ANNISYAH

NIM : P07534015053

Telah Diterima dan Disetujui untuk Disidangkan di Hadapan Penguji

Medan, 04 Juli 2018

Menyetujui
Pembimbing

Sri Bulan Nst, ST, M.kes.
Nip.19710406 199403 2 002

Pt Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Poltekkes Kemenkes RI Medan



Nelma, S.Si, M.Kes
Nip. 19621104 198403 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PENENTUAN KADAR OKSALAT PADA AIR REBUSAN BAYAM MERAH *AMARANTHUS TRICOLOR L* DAN BAYAM HIJAU *AMARANTHUS GENGETICUS* DENGAN VARIASI WAKTU YANG BERBEDA

NAMA : ANNISYAH

NIM : P07534015053

Karya Tulis Ilmiah ini Telah diUji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan
04 Juli 2018

Penguji I

Dra. Fatmasari, Apt, M.Si
NIP. 19540120 198911 2 001

Penguji II

Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
NIP. 19560813 198803 1002

Ketua Penguji

Sri Bulan Nst, ST, M.kes.
NIP.19710406 199403 2 002

Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Poltekkes Kemenkes RI Medan



Verma, S.Si, M.Kes
NIP. 19621104 198403 2 001

PERNYATAAN

PENENTUAN KADAR OKSALAT PADA AIR REBUSAN BAYAM MERAH *Amaranthus Tricolor L* DAN BAYAM HIJAU *Amaranthus Gengeticus* DENGAN VARIASI WAKTU YANG BERBEDA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 04 Juli 2018

**Annisyah
P07534015053**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYSIS
KTI, July 2018**

Annisyah

**DETERMINATION OF OXALAT CONDITIONS ON WATER
AMARANTHUS TRICOLOR L RED BRAKE AND GREEN SHOW
AMARANTHUS GENGETICUS WITH DIFFERENT TIME VARIATION**

Xi + 22 page, 4 tables, 4 pictures, 2 attachment

ABSTRACT

Red spinach vegetables and green spinach is a complementary vegetable dish that contains protein, fat, carbohydrates, potassium, iron, purines and vitamins A, B and C. In general, people already know that the spinach stew can not be stored for too long or in heat, but many do not know the content of oxalate in boiled water spinach that is stored with different time variations. The purpose of this study was to determine the levels of oxalate in boiled water of red spinach and green spinach with different time variations.

According to national poisoning centers and POM RI (2012) the average lethal dose of oxalic acid in adult humans is 15-30 grams. Oxalate content in boiled water of red spinach and green spinach is determined by using a quantitative method of measuring the value of oxalate content with variations of time 0 hours, 1 hour, 3 hours and 5 hours with ti permanganometri.

From the results of the study obtained the value of oxalate content in red spinach with a variation of time 0 hours, 1 hour, 3 hours, up to 5 hours is 38.4098 mg / l; 45.3776 mg / l; 49.691 mg / l; 58.3178 mg / l. during storage 0 hours to 5 hours increased 52%. And green spinach with variations of time 0 hours, 1 hour, 3 hours, up to 5 hours was 28.7876 mg / l; 31.7580 mg / l; 41.7278 mg / l; 48.032 mg / l. during storage 0 hours to 5 hours increased 67%. Oxalate content in storage for 5 hours is still below the lethal dose.

**KEY WORDS : BAYAM RED AND GREEN, OKSALAT,
NATIONAL POISON CENTER AND POM RI
AGENCY (2012)**

LIST OF READING : 9 (2007-2017)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, Juni 2018**

Annisyah

PENENTUAN KADAR OKSALAT PADA AIR REBUSAN BAYAM MERAH *AMARANTHUS TRICOLOR L* DAN BAYAM HIJAU *AMARANTHUS GENGETICUS* DENGAN VARIASI WAKTU YANG BERBEDA

Xi + 22 halaman, 4 tabel , 4 gambar , 2 lampiran

ABSTRAK

Sayur bayam merah dan bayam hijau merupakan sayuran pelengkap hidangan yang memiliki kandungan protein, lemak, karbohidrat, kalium, zat besi, purin serta vitamin A,B dan C. Secara umum masyarakat sudah mengetahui bahwa rebusan sayur bayam tidak dapat di simpan terlalu lama ataupun di panaskan, tetapi banyak yang tidak mengetahui kandungan oksalat pada air rebusan bayam yang di simpan dengan variasi waktu yang berbeda.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar oksalat pada air rebusan bayam merah dan bayam hijau dengan variasi waktu yang berbeda. Menurut sentra keracunan Nasional dan Badan POM RI (2012) rata-rata dosis letal asam oksalat pada manusia dewasa adalah 15-30 gram. Kandungan oksalat pada air rebusan bayam merah dan bayam hijau di tentukan dengan menggunakan metode kuantitatif yaitu mengukur nilai kandungan oksalat dengan variasi waktu 0 jam, 1 jam, 3 jam dan 5 jam dengan ti permanganometri.

Dari hasil penelitian di peroleh nilai kandungan oksalat pada bayam merah dengan variasi waktu 0 jam, 1 jam, 3 jam, hingga 5 jam adalah 38.4098 mg/l; 45.3776 mg/l; 49.691 mg/l ; 58.3178 mg/l. selama penyimpanan 0 jam ke 5 jam mengalami peningkatan 52%. Dan bayam hijau dengan variasi waktu 0 jam, 1 jam, 3 jam, hingga 5 jam adalah 28.7876 mg/l; 31.7580 mg/l; 41.7278 mg/l; 48.032 mg/l. selama penyimpanan 0 jam ke 5 jam mengalami peningkatan 67%. Kandungan oksalat pada penyimpanan selama 5 jam masih di bawah dosis letal.

**KATA KUNCI : BAYAM MERAH DAN HIJAU, OKSALAT, SENTRA
KERACUNAN NASIONAL DAN BADAN POM RI
(2012)**

DAFTAR BACAAN : 9 (2007-2017)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah tentang **“PENENTUAN KADAR OKSALAT PADA AIR REBUSAN BAYAM MERAH *AMARANTHUS TRICOLOR L* DAN ABAYAM HIJAU *AMARANTHUS GENGETICUS* DENGAN VARIASI WAKTU YANG BERBEDA”** ini tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan. Dalam penyusunan proposal ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin namun penulis menyadari masih banyak kekurangan. Saya mengharapkan masukan masukan yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Dalam penyelesaian penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menemukan hambatan dan kesulitan, tetapi dengan adanya bimbingan, bantuan dan saran dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Nelma Hasibuan, S.Si, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Kemenkes RI Medan.
3. Ibu Sri Bulan Nst, ST, M.Kes sebagai Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Dra. Fatmasari, Apt, M.Si sebagai penguji I dan bapak Drs.Mangoloi Sinurat, M.Si sebagai penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh staf pengajar dan pegawai Analis Kesehatan Medan.
6. Teristimewa penulis mengucapkan terimakasih kepada ayahanda saya tercinta bapak alm Ali saman dan Ibunda Nurhawani pasaribu Spd,sd yang telah memberikan pengorbanan baik secara material maupun moral yang tidak akan terbalas dan ternilai.

7. Terimakasih kepada seluruh keluarga besar saya yang sangat saya cintai dan sayung dimana telah banyak memeberikan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Dan kepada rekan saya mardina sari dan ulfa rahayu yang selalu memberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dikatakan sempurna, karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sebagai masukan demi kesempurnaan proposal ini agar dapat terus dilanjutkan dan bermanfaat untuk berbagai pihak.

Demikianlah proposal ini, semoga dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pihak-pihak lainnya. Semoga perbuatan baik yang diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan tetap dalam lindunganNya.

Medan, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Bayam	5
2.2. Macam- Macam Bayam Cabut	5
2.2.1. Bayam Merah	5
2.2.1.1. Taksonomi Bayam Merah	5
2.2.1.1. Morfologi Bayam merah	5
2.2.1.3. Kandungan Gizi Bayam Merah	6
2.2.1.4. Manfaat Bayam Merah	7
2.2.2. Bayam Hijau	7
2.2.2.1. Taksonomi Bayam Hijau	7
2.2.2.2. Morfologi Bayam Hijau	8
2.2.2.3. Kandungan Gizi Bayam Hijau	8
2.2.2.4. Manfaat Bayam Hijau	9
2.3. Bertanam Bayam	9
2.3.1. Cara Bertanam Bayam Cabut	9
2.4. Efek Negatif Bayam	10
2.5. Asam Oksalat	10
2.5.1. Sifat-Sifat Asam Oksalat	11
2.5.1.1. Sifat Kimia	11
2.5.1.2. Sifat Fisika	11
2.5.2. Pengaruh Terhadap Kesehatan	11
2.6. Permanganometri	12
2.6.1. Titrimetri	12
2.6.2. Titrasi Permanganometri	13
2.7. Prinsip	14
2.8. Kerangka Konsep	15
2.9. Defenisi Operasional	15

BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1. Jenis Dan Desain Penelitian	15
3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian	15
3.2.1. Lokasi Penelitian	15
3.2.2. Waktu Peneitian	15
3.3. Populasi Dan Sampel Penelitian	15
3.3.1. Populasi Penelitian	15
3.3.2. Sampel Penelitian	15
3.4. Cara Pengumpulan Data	15
3.5. Metode Penelitian	16
3.6. Prinsip Kerja Alat	16
3.7. Alat dan Reagensia	16
3.7.1. Alat	16
3.7.2. Reagensia	16
3.8. Pembuatan Reagensia	16
3.8.1. Larutan KM_nO_4 0,1 N	16
3.8.2. Larutan KM_nO_4 0,01 N	16
3.8.3. Larutan Asam Oksalat 0,1 N	17
3.8.4. Larutan Asam Oksalat 0,01 N	17
3.8.5. Larutan H_2SO_4 4 N	17
3.9. Prosedur Kerja	17
3.9.1. Persiapan Sampel Bayam Hijau	17
3.9.2. Persiapan Sampel Bayam Merah	17
3.10. Standarisasi KM_nO_4 0,01N	17
3.11. Penentuan kadar oksalat	17
3.12. Perhitungan	17
3.13. Pengolahan Dan Analisa Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Hasil	19
4.2. Pembahasan	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bayam Merah	5
Gambar 2.2 Bayam Hijau	8
Gambar 2.3.Struktur kimia Asam oksalat	11
Gambar 4.1.Persentase kadar oksalat pada bayam merah dan hijau	19

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan nutrisi pada 100 gram bayam Merah	6
Tabel 2.2. Kandungan nutrisi pada 100 gram bayam hijau	8
Tabel 4.1. Hasil kadar oksalat pada air rebusan bayam merah dan hijau	19
Tabel 4.2. persentasi kadar oksalat pada rebusan bayam merah dan hijau	19

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Etthical Clearence
- Lampiran II Contoh Perhitungan
- Lampiran III Gambar Hasil Penelitian
- Lampiran IV Jadwal Penelitian
- Lampiran V Lembar Kosultasi Karya Tulis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis, iklim tropis dengan sinar matahari yang cukup dan curah hujan tinggi menyebabkan tanah-tanah di Indonesia subur. Karenanya negara Indonesia dikenal dengan negara agraris. Hasil pertanian yang didapati di Indonesia yakni padi, jagung, kacang kedelai, kacang hijau, dan sayur-sayuran (Widantoro, 2007).

Sayuran merupakan makanan pendamping untuk melengkapi makanan pokok, Sayuran yang sering dijadikan sebagai makanan pendamping ini adalah sayur bayam. Bayam berasal dari Amerika tropis sampai sekarang tumbuhan ini sudah tersebar di Indonesia, bayam bisa tumbuh sepanjang tahun dan tumbuh di daerah panas dan dingin (Dalimartha, 2008).

Pada umumnya bayam digemari masyarakat karena mudah didapatkan baik di pasar tradisional maupun supermarket dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat kalangan atas hingga kalangan bawah. Bayam yang biasanya dijual di pasaran adalah bayam cabut atau bayam sekul yaitu seperti bayam merah, bayam hijau dan bayam putih (batang yang berwarna putih) jenis bayam ini biasanya dijual dengan akarnya dalam bentuk ikatan sebesar lingkaran dua jari (Sunarjono, 2016)

Bayam cabut dipanen setelah berumur 1-1,5 bulan, karena umur bayam yang pendek dan bagian yang dikonsumsi daunnya maka pemupukan tanaman hanya dengan pupuk kandang dan urea, pemberian pupuk lebih banyak dilakukan bersamaan pada penaburan benih (Prihamantoro, 2017).

Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan atau manusia, dan pupuk Urea merupakan pupuk anorganik yaitu pupuk yang dibuat oleh pabrik-pabrik dengan ramuan bahan-bahan kimia berkadar hara tinggi (Marsono, 2013)

Bayam termasuk sayuran rendah kalori, kalori yang terkandung dalam bayam hijau sebesar 30 kkal/100gram sedangkan pada bayam merah sebesar 55 kkal/100 gram. Kaya akan vitamin dan mineral beberapa yang termasuk di

dalamnya yaitu vitamin A, B2, B6, vitamin C, vitamin K, mangan, magnesium, zat besi dan kalium (Lingga, 2010)

Umumnya para ibu rumah tangga sering menggunakan olahan bayam sebagai bubur tim untuk bayi, namun harus segera di berikan kepada anak setelah di masak. jangan sampai di inapkan atau di panaskan berulang-ulang karena kandungan nitritnya akan meningkat hal ini akan menyebabkan sel darah merah (*hemoglobin*) tidak dapat mengikat oksigen pada tubuh. padahal, salah satu tugas *hemoglobin* untuk mengikat oksigen untuk di salurkanke seluruh organ tubuh. hal ini tidak baik untuk kesehatan bayi, pertumbuhan dan kecerdasan anak (Yuriastien, 2009)

Disamping itu, bayam juga mengandung senyawa alergenik yang dominan adalah oksalat. Selain bersifat toksik, kandungan oksalat yang terlalu tinggi pada makanan dapat mengganggu fungsi ginjal. Di dalam tubuh, oksalat akan bersenyawa dengan kalsium membentuk kristal kalsium oksalat. Kristal tersebut akan mengendap dan jika terkumpul akan membesar membentuk batu ginjal. Selain membentuk batu ginjal kelebihan oksalat juga akan menyebabkan defisiensi atau kekurangan kalsium, karena sebagian besar kalsium yang di konsumsi terikat oleh oksalat, kibatnya kalsium tidak dapat di serap oleh tubuh (Lingga, 2007)

Selain oksalat, bayam juga mengandung senyawa alergenik lainnya seperti goitrogen dan purin yang bisa merugikan bagi tubuh. Bayam mengandung goitrogen, yakni anti gizi yang menyebabkan gangguan kelenjar tiroid. Dan kandungan purin pada bayam cukup tinggi hal ini akan berdampak negatif terhadap kesehatan, khususnya bagi penderita kadar asam urat tinggi (Lingga, 2010)

Menurut badan POM RI dan sentra informasi keracunan nasional (2012) rata-rata dosis letal oksalat pada manusia dewasa adalah 15-30 gram (15000 mg-30000 mg) dosis letal ter rendah yang pernah di laporkan adalah 6-8 gram setelah mengonsumsi sup sorrel. Kandungan asam oksalat akan bertambah atau semakin banyak larut apabila dipanaskan kembali atau dibiarkan terlalu lama (Suwardi, 2011).

Menurut penelitian suwardi (2011), rata-rata kadar oksalat pada bayam berdasarkan variasi perbedaan waktu setelah di masak selama 5 menit, 1 jam, 2

jam, dan 4 jam berturut-turut adalah 24,5653 mg/l, 45,515 mg/l, 74,358 mg/l, 97,4493mg/dl, dan 110,018mg/dl

Air rebusan bayam hijau yang diperiksa sewaktu dan setelah dilakukan pendiaman pada suhu ruangan, didapatkan kadar asam oksalat yaitu pendiaman 0 jam 3753,2 mg/l, pendiaman 2 jam 3980,0 mg/l, pendiaman 4 jam 4066,5 mg/l, dan pendiaman 6 jam 4254,2 mg/l (Fitriani, 2016).

Air rebusan bayam merah yang di periksa sewaktu dan setelah di lakukan pendiaman pada suhu ruangan, didapat kan kadar asam oksalat yaitu pendiaman 0 jam 7582,87 mg/Kg, pendiaman 2 jam 8847,35 mg/Kg, pendiaman 4 jam 10111,01 mg/ Kg, pendiaman 6 jam 11375,55 mg/Kg (Setiawan, 2017).

Berdasarkan paparan di atas perlu penelitian analisa perubahan kadar oksalat pada air rebusan bayammerah *Amaranthus Tricolor L* dan bayam hijau *Amaranthus Gengeticus* yang di simpan selama 0, 1, 3,dan 5 jam dengan metode permanganometri.

1.2. Perumusan masalah

Berdasarkan uraian di atas, berikut ini penulis akan mengemukakan rumusan masalah dalam penelitian ini berapa kadar oksalat pada daun bayam merah dan hijau yang di diamkan selama 0,1,3,dan 5 jam.

1.3. Tujuan penelitian

1.3.1. Tujuan umum

Untuk mengetahui kadar Asam oksalat pada air rebusan bayam merah dan hijau yang di diamkan selama 0,1,3 dan 5 jam.

1.3.2. Tujuan khusus

Untuk menentukan kadar Asam oksalat pada air rebusan bayam merah dan hijau yang di diamkan selama 0,1,3 dan 5 jam.

1.4. Manfaat penelitian

1. Untuk menambah ilmu pengetahuan bagi peneliti dan pembaca di masa yang akan datang.
2. Sebagai informasi kepada masyarakat agar tidak menyimpan atau menghangatkan bayam yang sudah dimasak dan dibiarkan dalam waktu beberapa jam.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bayam

Bayam (*Amaranthus spp.*) merupakan tanaman semusim yang berasal dari daerah Amerika Tropis. Di Indonesia hanya dikenal dua jenis bayam budidaya, yaitu bayam cabut (*Amaranthus tricolor*) dan bayam kakap (*Amaranthus hybridus*). Bayam kakap disebut juga sebagai bayam tahun, bayam turus atau bayam bathok, dan ditanam sebagai bayam petik. Bayam cabut terdiri dari dua varietas, yaitu bayam merah dan bayam hijau (Saparinto, 2014).

2.2. Macam-macam Bayam Cabut

2.2.1. Bayam Merah

2.2.1.1. Taksonomi Bayam Merah

Menurut klasifikasi dalam tata nama (sistematika) tumbuhan, tanaman bayam merah termasuk ke dalam :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Hamamelidae
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Amaranthaceae
Genus	: Amaranthus
Spesies	: Amaranthus tricolor L

Gambar 2.1. Bayam merah



Sumber: <https://www.google.co.id/search>. gambar bayam hijau & merah.

2.2.1.2. Morfologi Bayam Merah

Bayam merupakan tanaman yang berbentuk perdu dan tingginya dapat mencapai $\pm 1\frac{1}{2}$ meter. Bayam merah memiliki ciri- ciri berdaun tunggal, ujung runcing, lunak, dan lebar. Batangnya lunak dan berwarna putih kemerah-merahan. Bunga bayam merah ukurannya kecil mungil dari ketiak daun dan ujung batang pada rangkaian tandan. Buahnya tidak berdaging, tetapi bijinya banyak, sangat kecil, bulat, dan mudah pecah. Tanaman ini memiliki akar tunggang dan berakar samping. Akar sampingnya kuat dan agak dalam (Sunarjono, 2016).

Alat reproduksi bayam yaitu secara generatif (biji), dan dari setiap tandan bunga dapat dihasilkan ratusan hingga ribuan biji. Bayam merah, dipanen pada saat tanaman berumur muda, sekitar 40 hari setelah sebar, dengan tinggi sekitar 20 cm. Bayam ini dicabut bersama akarnya yang kemudian dijual dalam bentuk ikatan.

2.2.1.3. Kandungan Gizi Bayam Merah

Bayam memiliki rasa yang hambar ketika dimakan. Namun, sayur bayam memiliki kandungan gizi yang tinggi. Dengan mengonsumsi sayur bayam maka nutrisi dalam tubuh kita akan memberikan banyak perlindungan. Berikut kandungan nutrisi yang lengkap dalam sayuran bayam (Sulihandri, 2013).

Tabel 2.1, Kandungan nutrisi pada 100 gram bayam merah

NO	KOMPONEN GIZI	NILAI GIZI	SATUAN
1	Air	88,5	g
2	Energi	41,2	Kkal
3	Protein	2,2	g
4	Lemak	0,8	g
5	KH	6,3	g
6	Serat	2,2	g
7	Abu	2,2	g
8	Kalsium	520	mg
9	Fosfor	80	mg
10	Besi	7	mg
11	Natrium	20	mg
12	Kalium	60	mg

13	Seng	0,8	mg
14	B kareton	7325	ug
15	Tiamin	0,2	mg
16	Riboflavin	0,1	mg
17	Niasin	0,1	mg
18	Vitamin C	62	mg

sumber: Tabel Komposisi Pangan, 2009

2.2.1.4. Manfaat Bayam Merah

Daun bayam biasanya dimanfaatkan sebagai sayuran yang dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, antara lain sayur bening, sayur lodeh, pecel, rempeyek bayam dan lalap (Supriati, 2014). Dibandingkan dengan bayam hijau, bayam merah kurang populer, namun, bayam merah mengandung banyak zat gizi yang bermanfaat untuk kesehatan (Astawan, 2008).

Bayam merah dapat menurunkan risiko terserang kanker, mengurangi kolesterol, meperlancar sistem pencernaan, dan antidiabetes. Selain itu, bayam merah dapat mencegah penyakit kuning, alergi terhadap cat, osteoporosis, sakit karena sengatan lipan atau kena gigitan ulat bulu. Batang dan daun bayam merah dapat digunakan untuk menyembuhkan luka bakar, memelihara kesehatan kulit, dan mengobati kepala pusing. Akar bayam merah bermanfaat sebagai obat disentri. Infus darurat bayam merah 30 persen per oral dapat meningkatkan kadar besi serum, haemoglobin dan hematokrit pada penderita anemia (Astawan, 2008).

2.2.2. Bayam Hijau

2.2.2.1. Taksonomi Bayam Hijau

Menurut klasifikasi dalam tata nama (sistematika) tumbuhan, tanaman bayam merah termasuk ke dalam :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermathopyta
Kelas	: Angiospermae
Sub kelas	: Dicotyledone
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Amaranthaceae

Genus : Amaranthus
Spesies : Amaranthus spp

Gambar 2.2. Bayam hijau



Sumber: <https://www.google.co.id/search>. gambar bayam hijau & merah

2.2.2.2. Morfologi Bayam Hijau

Batang berbentuk perdu dan tinggi $\pm 1\frac{1}{2}$. Daun berwarna hijau muda, bentuk bulat telur dengan ujung daun agak meruncing tulang daun menyebarkan, bunganya berjumlah banyak dan sangat kecil. Tanaman ini memiliki akar tunggang dan berakar samping. Akar sampingnya kuat dan agak dalam (Sunarjono, 2016).

Bayam diperbanyak melalui biji, hanya biji bayam yang tua yang baik dijadikan benih. Bila benih masih muda, daya tahan simpannya hanya sebentar dan daya tumbuhnya cepat menurun. Benih yang berasal dari tanaman yang berumur sekitar tiga bulan daya simpannya dapat mencapai satu tahun. Benih diperoleh dengan membiarkan beberapa batang tanaman hingga berbunga dan berbuah. Buah dijemur hingga kering lantas dirontokkan. Kebutuhan benih bayam per 10 m² adalah 2 – 5 gram.

2.2.2.3. Kandungan Gizi Pada Bayam Hijau

Tabel 2.2 Kandungan nutrisi pada 100 gram bayam hijau

NO	KOMPONEN GIZI	NILAI GIZI	SATUAN
1	Air	94,5	g
2	Energi	16	Kkal
3	Protein	0,9	g
4	Lemak	0,4	g
5	Karbohidrat	2,9	g
6	Serat	0,7	g
7	Abu	1,3	g
8	Kalsium	166	mg
9	Fosfor	76	mg
10	Besi	3,5	mg
11	Natrium	16	mg
12	Kalium	456,4	mg
13	Seng	0,4	mg
14	Kareton	2,293	ug
15	Thiamin	0,04	mg
16	Riboflavin	0,10	mg
17	Niasin	1,0	mg
18	Vitamin C	41	mg

sumber: Tabel Komposisi Pangan, 2009

2.2.2.4. Manfaat Bayam Hijau

Bayam dapat memperbaiki daya kerja ginjal dan melancarkan pencernaan. Selain itu, bayam sangat baik untuk orang yang baru sembuh dari penyakit, terutama anak – anak dan bayi. Untuk bayi bayam dapat di campur dengan nasi Tim. Bayam juga sering di buat sebagai olahan sayur seperti sayur bening (sunarjono, 2016)

2.3. Bertanam Bayam

Bayam dapat tumbuh sepanjang tahun, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. oleh karena itu, tanaman ini dapat di tanam di kebun dan di

pekarangan rumah. bayam yang i tanam di pekarangan rumah ini biasanya bayam sekul.

Bayam akan tumbuh baik bila di tanam pada tanah dengan derajat keasaman (pH tanah) sekitar 6-7. Bila pH kurang dari 6, tanaman bayam kurang bagus sementara itu jika pH tanah di atas 7 tanaman bayam akan krosis, yaitu timbul warna putih kekuning-kuningan terutama pada daun yang masih muda (Hendro, 2016)

2.3.1. Cara Bertanam Bayam Cabut

Bayam di kembang biakkan dengan bijinya. untuk penanaman 1 hektar di perlukan 5-10 kg biji atau 0,5-1 g biji setiap m^2 biji-biji bayam dapat langsung di tebar di lahan atau di semaikan terlebih dahulu.

Sebelum biji di tanam, lahan di olah terlebih dahulu persiapan lahan di lakukan dengan cara mencangkul sedalam 20-30 cm kemudian di berikn pupuk kandang atau kompos sebanyak 10 ton/ha atau $1 \text{ kg}/m^2$ untuk memudahkan pemungutan hasil lahan yang akan di tanam di buat bedengan yang lebarnya 1m bedengan dapat memuat 5 baris tanaman.

Pada penanaman langsung, biji bayam di tebar berbaris membujur dari barat ke timur dengan jarak antar baris 20 cm . penebaran biji harus di lakukan dengan hati-hati supaya merata dan tidak bertumpuk. agar penyebaran merata, biji bisa di campur dengan sedikit pasir atau abu dapur (Hendro, 2016)

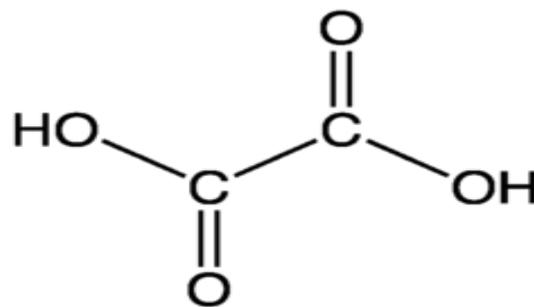
2.4. Efek Negatif Bayam

Bayam mengandung beberapa senyawa alergenik (memiliki efek alergen) yang jika terlalu banyak dikonsumsi dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Salah satu senyawa alergenik yang dominan adalah asam oksalat yang dapat mengganggu fungsi ginjal (Lingga, 2010). Senyawa goitrogen (zat yang menimbulkan penyakit gondok) dapat mengganggu fungsi kelenjar tiroid untuk menghasilkan hormon tiroksin, sehingga dapat menyebabkan penyakit gondok (goiter), dan dapat menyebabkan asam urat, karena mengandung purin yang cukup tinggi (Astawan, 2008).

2.5. Asam Oksalat

Asam Oksalat adalah senyawa kimia yang memiliki rumus kimia $H_2C_2O_4$. berat molekul 126, massa molar 90,03 g mol⁻¹ dengan struktur kimia tertera pada Gambar

Gambar 2.3. Struktur kimia Asam oksalat



Sumber: [https://www.google.co.id/search.gambar struktur Oksalat](https://www.google.co.id/search.gambar%20struktur%20Oksalat)

Asam oksalat ($H_2C_2O_4$). adalah zat kimia yang terdapat dalam jumlah sedikit dalam banyak tanaman, seperti pada semanggi dan bayam sebagai garam natrium atau kalsium. Asam oksalat biasanya dipakai sebagai penghilang karat, pereaksi pada pembuatan zat warna, dan lain-lain

2.5.1. Sifat-sifat Asam Oksalat

2.5.1.1. Sifat Kimia

Asam oksalat memiliki beberapa sifat kimia, diantaranya adalah jika dengan H_2SO_4 pekat akan terurai menjadi CO_2 , CO, dan H_2O . Asam oksalat anhidrous bila dipanaskan akan tersublimasi, jika dipanaskan lebih kuat akan terurai menjadi CO_2 dan asam format. Jika dipanaskan lebih kuat lagi akan terurai menjadi CO_2 , CO, dan H_2O .

2.5.1.2. Sifat Fisika

Asam oksalat memiliki beberapa sifat fisik, diantaranya adalah berwujud kristal putih, titik lebur pada suhu 190°C, dan kelarutannya 8,6 gr/ 100 mL air pada suhu 20° C.

2.5.2. Pengaruh Terhadap Kesehatan

Asam oksalat merupakan salah satu senyawa alergenik yang terkandung dalam bayam merah. Kandungan asam oksalat yang terlalu tinggi pada bayam dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal dan bisa membentuk batu ginjal (Astawan, 2008). Batu ginjal dapat terbentuk di dalam tubuh karena adanya oksalat yang bersenyawa dengan kalsium membentuk kristal kalsium oksalat. Kristal tersebut akan mengendap, dan jika terkumpul akan membesar membentuk batu ginjal. Batu ginjal ini akan menghalangi saluran kencing, dan saluran ginjal akan meradang. Batu ginjal sulit dihancurkan dengan obat, dan menyebabkan menurunnya fungsi organ genital.

Asam oksalat dapat menyebabkan gangguan pada ginjal, dan defisiensi atau penurunan kekurangan kalsium, karena sebagian besar kalsium yang kita konsumsi terikat oleh oksalat. Oleh karena itu, mengonsumsi bayam harus diimbangi dengan makanan yang banyak mengandung kalsium seperti kacang-kacangan agar tidak menimbulkan defisiensi kalsium (Lingga, 2010).

2.6. Permanganometri

2.6.1. Titrimetri

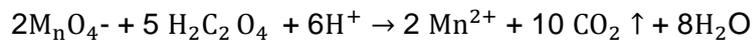
Analisa titrimetri adalah analisa kuantitatif dimana kadar komposisi dari zat uji ditetapkan berdasarkan volume pereaksi (konsentrasi diketahui) yang ditambahkan kedalam larutan zat uji, hingga komponen yang akan ditetapkan bereaksi secara kuantitatif dengan pereaksi tersebut.

Analit direaksikan dengan suatu bahan lain yang diketahui atau dapat diketahui jumlah molnya dengan tepat. Bila bahan tersebut berupa larutan, maka konsentrasinya harus diketahui dengan teliti dan larutan demikian dinamakan dengan larutan baku.

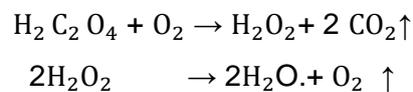
Reaksi dijalankan dengan titrasi, yaitu suatu larutan ditambahkan dari buret sedikit demi sedikit, sampai jumlah zat-zat yang direaksikan tepat menjadi ekuivalen satu sama lain. Pada saat titran yang ditambahkan telah tampak ekuivalen, maka penambahan titran harus dihentikan (titik akhir titrasi). Larutan yang ditambahkan dari buret disebut titran, sedangkan larutan yang ditambah titran itu disebut dengan titrat.

2.6.2. Titrasi Permanganometri

Titration Permanganometri adalah titration yang menggunakan Kalium permanganat sebagai titran. Reaksi oksidasi terhadap $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ berjalan lambat pada temperatur ruang. Untuk mempercepat perlu pemanasan, Natrium oksalat di titration dalam larutan asam.



Reaksi sebenarnya kompleks sekali dan berjalan lambat walaupun pada suhu tinggi. Tetapi setelah mulai, selanjutnya berlangsung lebih cepat berkat katalis oleh Mn^{2+} yang terbentuk (autokatalisa). Diperkirakan autokatalisa ini terjadi karena Mn^{2+} dengan cepat dioksidasi oleh MnO_4^- menjadi Mn bervalensi 3 atau 4. Inilah yang dengan cepat sekali mengoksidasi oksalat kembali menjadi Mn^{2+} . Sebagian kecil oksalat teroksidasi oleh udara menjadi peroksida yang kemudian dapat terurai sendiri dalam larutan yang panas.



Umumnya titration oksalat oleh KMnO_4 berlangsung pada larutan yang sudah dipanaskan sama api sekitar 60°C , dengan penambahan KMnO_4 tidak terlalu cepat dan tidak juga terlalu lambat. Pemberian yang terlalu cepat cenderung menyebabkan reaksi antara MnO_4^- dengan Mn^{2+} . Sedangkan bila terlalu lambat mungkin terjadi kehilangan oksalat karena membentuk peroksida yang kemudian terurai menjadi air. Dalam praktek ini berarti tetes berikutnya diberikan secepat tetes sebelum lenyap (Harjadi, 2000).

2.7. Prinsip

Asam oksalat di oksidasi oleh KMnO_4 berlebih, kelebihan permanganat di reduksi oleh asam oksalat, dan kelebihan oksalat di titration kembali dengan KMnO_4

2.8. Kerangka Konsep



2.9. Defenisi Operasional

1. Bayam merupakan sumber pangan yang sering di konsumsi , Bila berlebihan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Salah satu senyawa alergenik yang terdapat pada bayam yaitu asam oksalat yang dapat mengganggu fungsi ginjal.
2. Senyawa oksalat yang ada pada bayam cabut dapat di pengaruhi pupuk anorganik yang di berikan saat perawatan sebelum di panen.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Dan Desain Penelitian

Penelitian ini di lakukan dengan penelitian Eksperimental, yaitu untuk menganalisa kandungan Asam Oksalat dalam air rebusan bayam merah dan bayam hijau yang di diamkan selam 1,3 dan 5 jam berturut-turut.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi penelitian

Penelitian ini di lakukan di pasar aksara medan dan pemeriksaan di lakukan di laboratorium kimia Toksikologi Poltekkes Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan Jl.Williem Iskandar Pasar V No.5 Medan Estate.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini di lakukan pada Mei-Juni 2018

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh bayam merah dan hijau yang di jual di pasar Aksara Medan.

3.3.2. Sampel

Sampel peneltian ini yaitu bayam merah dan bayam hijau yang di perjual belikan di pasar Aksara Medan.

3.4. Cara Pengumpulan Data

Data primer yang di peroleh dengan cara memeriksa kadar Oksalat yang ada pada air rebusan bayam merah dan hijau yang di diam kan selama 0, 1, 3, dan 5 jam berturut-turut.

3.5. Metode Penelitian

Metode yang di gunakan pada penelitian ini adalah metode titrimetri dengan menggunakan titrasi permanganometri (SNI 01-3554-2006).

3.6. Alat dan Reagensia

3.6.1. Alat

Alat yang di gunakan adalah Neraca Analitik, Gelas Ukur, Buret, Erlenmeyer, Pipet Ukur, Statif, Hot plate.

3.6.2. Reagensia

Reagensia yang di gunakan dalam penelitian adalah Aquadest, Kalium permanganat KM_nO_4 , Asam Oksalat ($(COOH) H_2O$), dan Asam sulfat (H_2SO_4).

3.7. Pembuatan Reagensia

3.7.1. Larutan KM_nO_4 0,1 N

Ditimbang 0,32 gram KM_nO_4 dalam bentuk kristal kemudian di larutkan dalam 100 ml Aquadest, didihkan sampai 1 liter selama 10-15 menit. Diamkan ditempat yang gelap sealama 24 jam.

3.7.2. Larutan KM_nO_4 0,01 N

Diencerkan 10 ml KM_nO_4 0,1 N hingga 100 ml dengan Aquadest yang telah di didihkan.

3.7.3. Larutan Asam Oksalat 0,1 N

Ditimbang 0,63 gram Asam Oksalat, di larutkan ke dalam Aquadest dan di masukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Tambahkan Aquadest hingga tanda batas.

3.7.4. Larutan Asam Oksalat 0,01 N

Pipet 10,0 ml Asam Oksalat 0,1 N lalu tambahkan Aquadest hingga 100 ml masukkan ke dalam labu se ukuran.

3.7.5. Larutan (H_2SO_4) 4 N

Ditakar sebanyak 11 ml H_2SO_4 pekat 96% , kemudian di encerkan dengan Aquadest hingga 100 ml.

3.8. Prosedur Kerja

3.8.1. Persiapan Sampel Bayam Hijau

Bayam yang sudah diidentifikasi jenisnya diambil bagian daun dan batangnya, kemudian ditimbang sebanyak 30gr. Lalu dicuci dengan aquadest untuk menghilangkan tanah yang menempel pada bayam sebanyak satu kali pencucian. Aquadest sebanyak 300 ml dimasukkan ke dalam gelas kimia kemudian dipanaskan di atas hot plate sampai mendidih. Setelah mendidih, dimasukkan 30gr daun bayam yang sudah di timbang, biarkan selama 2-3 menit

sampai bayam matang. Kemudian angkat gelas kimia yang berisi air rebusan bayam dari hot plate.

Air rebusan bayam di diamkan selama 0,1,3 dan 5 jam, kemudian lakukan pengukuran kadar Asam oksalat terhadap masing-masing sampel.

3.8.2. Persiapan Sampel Bayam Merah

Bayam yang sudah diidentifikasi jenisnya diambil bagian daun dan batangnya, kemudian ditimbang sebanyak 30gr. Lalu dicuci dengan aquadest untuk menghilangkan tanah yang menempel pada bayam sebanyak satu kali pencucian. Aquadest sebanyak 300 ml dimasukkan ke dalam gelas kimia kemudian dipanaskan di atas hot plate sampai mendidih. Setelah mendidih, dimasukkan 30gr daun bayam yang sudah di timbang, biarkan selama 2-3 menit sampai bayam matang. Kemudian angkat gelas kimia yang berisi air rebusan bayam dari hot plate.

Setelah air rebusan bayam Merah di angkat dari hotplate di lakukan pembebasan zat warna dengan menggunakan karbon, karbon mengabsorpsi zat warna yang ada pada air rebusan bayam merah dengan menyerap zat warna tersebut.

3.9. Standarisasi KM_nO_4 0,01N

Masukkan 10,0 ml Asam oksalat ke dalam labu erlenmeyer, tambahkan dengan Aquadest hingga 100 ml lalu tambahkan 5 ml larutan Asam sulfat , kemudian panaskan hingga 70-80 °C setelah itu langsung di titrasi dengan larutan KM_nO_4 0,01N hingga terbentuk warna merah muda yang stabil.

3.10. Penentuan kadar oksalat

Diambil masing-masing 5,0 ml sampel se pada setiap pemeriksaan, dimasukkan ke dalam labu ukur 100ml. Ditambahkan Aquadest sampai tanda batas, kocok bolak-balik. Air sayur bayam yang sudah di encerkan di pindahkan ke dalam labu erlenmayer. Ditambahkan larutan baku KM_nO_4 0,01N sampai merah muda. Ditambahkan 5 ml H_2SO_4 4 N, panaskan sampai mendidih 1 menit. Ditambahkan 30 ml larutan baku KM_nO_4 0,01N lalu panaskan di atas hot plate hingga mendidih selama 10 menit (warna larutan tidak hilang/konstan). Ditambah kan 10,0 ml larutan Asam oksalat 0,01 N (warna larutan jadi bening).

Kemudian titrasi dengan KMnO_4 0,01N sampai merah muda konstan, Catat ml pemakaian kalium permanganat .

3.11. Perhitungan

Asam oksalat (mg/dl):

$$\frac{\{(10 + a)b - (10 \times C) \times 31,6 \times 1000\}}{d}$$

keterangan:

a= Larutan KMnO_4 0,01 N yang di gunakan dalam titrasi (ml)

b=Normalitas larutan KMnO_4 0,01 N yang di gunakan dalam titrasi

c=Normalitas larutan asam oksalat 0,01 N

d= Sampel yang di gunakan (ml). (Day, 2002)

3.12. Pengolahan dan Analisa Data

Data yang di peroleh di sajikan dalam bentuk tabel untuk menentukan kadar Asam Oksalat pada air rebusan bayam secara permanganometri.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Setelah di lakukan penelitian perubahan kadar oksalat pada air rebusan bayam merah dan bayam hijau. Maka dapat di lihat hasilnya pada table berikut.

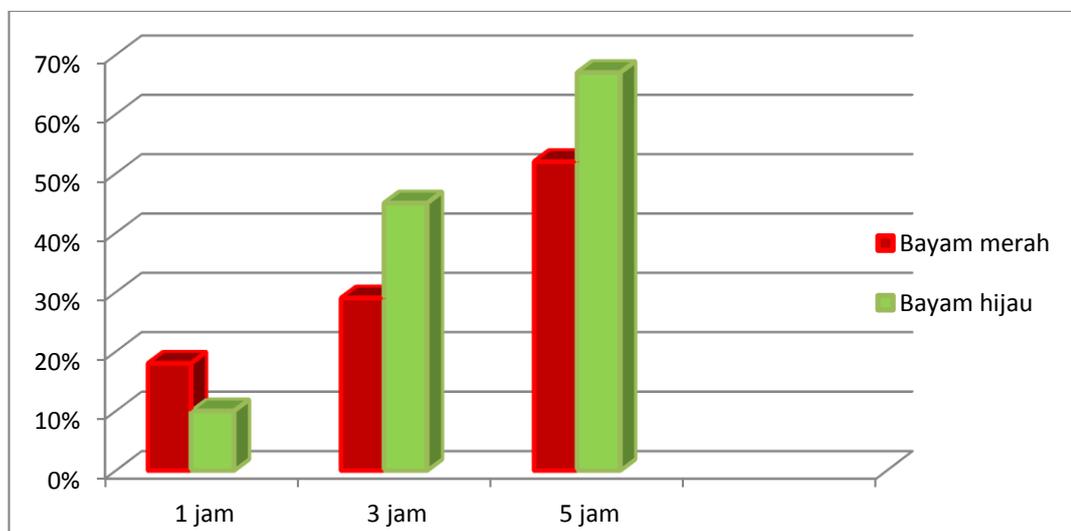
Tabel 4.1. Hasil Kadar Oksalat Pada Air Rebusan Bayam Merah dan Hijau

No	Waktu Sesudah Perebusan	Bayam Merah	Bayam hijau
1	0 jam	38.4098 mg/l	28.7876 mg/l
2	1 jam	45.3776 mg/ l	31.7580 mg/l
3	3 jam	49.691 mg/l	41.7278 mg/l
4	5 jam	58.3178 mg/l	48.032 mg/l

Tabel 4.2. Persentase peningkatan Kadar Oksalat Pada Air Rebusan Bayam Merah

No	Waktu Sesudah Perebusan	Bayam Merah	Bayam Hijau
1	0 jam - 1 jam	18 %	10 %
2	0 jam - 3 jam	29 %	45 %
3	0 jam - 5 jam	52 %	67 %

Gambar 4.1. Grafik peningkatan kadar Asam oksalat pada bayam merah



Kadar Oksalat pada bayam yang dapat di konsumsi pada sayur bayam dapat di ketahui dengan berpedoman pada badan POM RI dan sentra kercunan Nasional 2012 rata-rata dosis letal oksalat pada manusia dewasa adalah 15000 mg-16000 mg

4.2. Pembahasan

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh nilai kandungan oksalat yang semakin meningkat dengan variasi waktu yang semakin lama pada sampel air rebusan bayam Merah dan bayam Hijau. Masing-masing Bayam yang sudah diidentifikasi jenisnya di rebus dalam air mendidih di tunggu selama 3-5 menit setelah msndidih analisa air rebusan Bayam tersebut dengan variasi waktu setelah dimasak langsung di periksa (0 jam) , 1 jam, 3 jam, dan 5 jam. Dengan penambahan larutan kalium permanganat dan Asam sulfat akan menghasilkan reduksi $H_2 C_2 O_4$ yang akan memunculkan warna merah muda.

Kandungan oksalat di dalam air rebusan bayam hijau pada 0 jam 28.7876 mg/l, 1 jam 31.7580 mg/l, 3 jam 41.7278 mg/l dan 5 jam 48.032 mg/l. peningkatan okalat dari 0 jam ke 1 jam 10 % , 0 jam ke 3 jam 45% dan 0 jam ke 5 jam meningkat 67%.

Peningkatan kandungan oksalat pada bayam Merah juga bisa di lihat dari 0 jam 38.4098 mg/l, 1 jam 45.3776 mg/l, 3 jam 49.691 mg/l dan 5 jam 58.3178 mg/l. Dari 0 jam ke 1 jam meningkat sebesar 18 % , 0 jam ke 3 jam 29 % dan 0 jam ke 5 jam peningkatan sebesar 52 %.

Peningkatan kandungan oksalat dapat di lihat lebih tinggi pada air rebusan bayam merah dibandingkan dengan air rebusan bayam hijau dapat di lihat dari peningkatan 0jam, 1jam, 3jam, dan 5jam. Pada jarak antara 0-5 jam lebih tinggi pada bayam hijau di bandingkan bayam merah karena sebelum pengukuran kadar oksalat di lakukan penghilangan zat warna dengan menggunakan karbon maka Kristal oksalat mengendap pada penyaringan hal tersebut menyebabkan pada 0-5 jam terlihat lebih tinggi pada bayam hijau.

Penelitian yang di lakukan suwardi (2011) terhadap pengukuran kadar oksalat pada air rebusan bayam yang di diamkan selama 5 menit, 1 jam, 2 jam, 3 jam dan 4 jam. Dari 5 menit hingga 1 jam mengalami peningkatan lebih dari 85% yaitu dari 24.5653 menjadi 45.515.

Peningkatan kandungan oksalat juga meningkat pada air rebusan bayam yang di diamkan selama 0jam, 2 jam, 4 jam dan 6 jam. Dari 0 jam hingga 2 jam meningkat sebesar 13% yaitu dari 3529.5 mg/l menjadi 3994.9 mg/l oleh Fitriani (2016).

Meskipun peningkatan kandungan oksalat pada bayam merah dari 0jam - 5jam sebesar 52% dan bayam hijau dari 0 jam – 5 jam sebesar 67%, dengan berpedoman peraturan Badan POM RI dan Sentra keracunan Nasional 2012 sayur bayam yang di diamkan selama 5 jam masih layak untuk di konsumsi karena belum melampaui dosis letal (dosis mematikan) yang di tentukan.

Peningkatan nilai kandungan oksalat pada air rebusan bayam merah dan hijau disebabkan oleh interaksi sampel dengan udara, selain itu juga semakin lama sampel dalam air maka oksalat semakin banyak larut.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

1. Dari hasil penelitian di peroleh nilai kandungan oksalat pada bayam hijau 0 jam 28.7876, 1 jam 31.7580, 3 jam 41.7178 dan 5 jam 48.032 sedangkan kadar oksalat pada bayam merah 0 jam 38.4098, 1 jam 45.3776, 3 jam 49.691 dan 5 jam, 58.3178.
2. Perbedaan kadar oksalat antara bayam hijau dan merah lebih tinggi kandungan oksalat pada bayam merah di bandingkan dengan bayam hijau.
3. Penyimpanan rebusan bayam hijau dan bayam merah selama 5 jam masih aman menurut badan POM RI dan sentra keracunan.

5.1. Saran

1. Sebaiknya rebusan bayam hijau dan merah segera di konsumsi meskipun didiamkan selama 5 jam masih di bawah dosis letal, di karenakan selain kandungan oksalat terdapat kandungan yang berbahaya lainnya.
2. Perlu di lakukan pengujian dengan metode lain untuk analisa oksalat dalam bayam hijau dan merah karena adanya kemungkinan-kemungkinan gangguan lain dalam pengukuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2008. **Sehat Dengan Sayur**. Jakarta: Dian Rakyat.
- Dalimartha, S. 2008. **Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2**. Jakarta
Perpustakaan RI.
- Fitriani, H, dkk. 2016. **Kandungan Asam Oksalat Sayur Bayam**. Jurusan Analis
Kesehatan Poltekkes Kemenkes Banjarmasin.
- Harjadi, W. 2010. **Ilmu Kimia Analitik Dasar**. Jakarta: Gramedia.
- Hendro. 2016. **Bertanam Bayam** . Jakarta: Gramedia.
- [https://www.google.co.id/search.gambar bayam hijau & merah](https://www.google.co.id/search.gambar%20bayam%20hijau%20&%20merah) [Diakses 26
April 2018].
- [https://www.google.co.id/search.gambar struktur Oksalat](https://www.google.co.id/search.gambar%20struktur%20Oksalat) [Diakses 26 April
2018]
- Khopkar, S.M. 2007. **Konsep Dasar Kimia Analitik**, cet I. Jakarta: UI Press.
- Lingga, L. 2010. **Cerdas Memilih Sayuran**. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Lingga, P & Marsono. 2013. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Jakarta: Penebar
Swadaya.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2009. **Tabel Komposisi Pangan Indonesia**.
Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Prihantoro, H, & Indriani ,H.Y. 2017. **Petunjuk Praktis Memupuk Tanaman
Sayur**. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Prosedur Kerja SNI 01-3554-2016** (Diakses Tanggal 20 Maret 2016)
- Saparinto, C., & Susiana, R. 2014. **Panduan Lengkap Budidaya Ikan dan
Sayuran dengan Sistem Akuaponik**. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Sentra Informasi Keracunan Nasional. 2012. **Natrium Oksalat**. Jakarta : BPOM
RI.
- Setiawan shifa fauzizh, dkk. 2017. **Analisa Kadar Asam Oksalat Pada Air
Rebusan Bayam Merah (Amaranthus tricolor L) Awal Dan
Didiamkan Pada Suhu Ruang**. Universitas Muhammadiyah
Semarang.
- Sulihandari, H. 2013. **Herbal, Sayur, & Buah Ajaib**. Yogyakarta: Trans Idea
Publishing.
- Sunarjono, H. 2007. **Bertanam 36 Jenis Sayuran**. Jakarta: Penebar Swadaya.

Supriati, Y., & Herliana, E. 2014. **15 Sayuran Organik Dalam Pot.** Jakarta: Penebar Swadaya.

Suwardi. 2011. **Analisa Kadar Oksalat dalam Daun Bayam yang Sudah Dimasak dengan Metode Spektrofotometri UV.** Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Widantoro, S, dkk. 2007. **Ilmu Pengetahuan Sosial.**Jakarta: Yudhistira

Yuriastien, E, dkk. 2009. **Games Therapy Untuk Kecerdasan Bayi Dan Balita.** Jakarta: Wahyumedia.



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 0319/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Penentuan Kadar Oksalat Pada Air Rebusan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Dan Bayam Hijau (*Amaranthus geneticus*) Dengan Variasi Waktu Yang Berbeda”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Annisyah**

Dari Institusi : **Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian analis kesehatan.

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, 9 Juli 2018
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan



JP Ketua,

Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

LAMPIRAN II

Contoh Perhitungan

1. Normalitas KMnO_4 0,01 N

$$10 \times 0,0100 = 9,50 \text{ N}_2$$

$$9,50 \text{ N}_2 = 0,1000$$

$$\text{N}_2 = 0,0105$$

2. Contoh perhitungan kadar Oksalat

Kadar Oksalat

$$= \frac{\{(10 + 8,20)0,0105 - (10 \times 0,0100) \times 3,16 \times 1000\}}{100}$$

$$= \frac{(0,1911 - 0,1000) \times 3,16 \times 1000}{100}$$

$$= (0,1911 - 0,1000) \times 316$$

$$= 0,0911 \times 316$$

$$= 28,7876 \text{ mg/l}$$

LAMPIRAN III

GAMBAR HASIL PENELITIAN



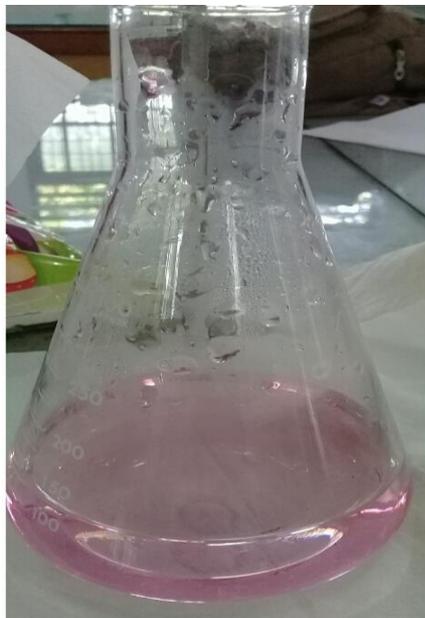
Reagen dan pipet gondok



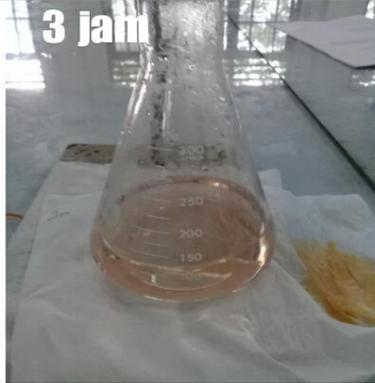
Bayam yang sudah di timbang



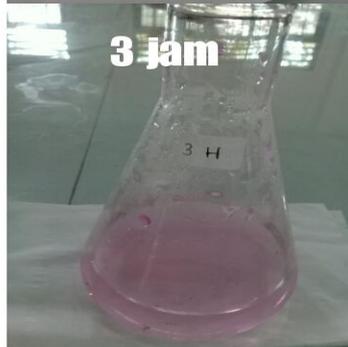
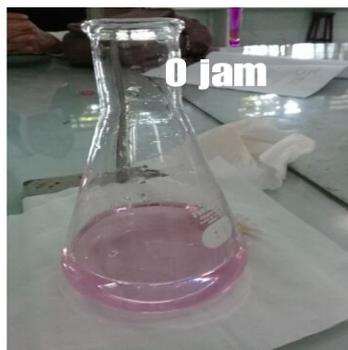
Rebusan bayam merah dan hijau



Standarisasi KM_nO_4 0,01N



Hasil titrasi air rebusan bayam Merah



Hasil titrasi air rebusan bayam hijau



Sampel sebelah kiri sebelum dilakukan pembebasan zat warna, sampel sebelah kanan setelah dilakukan pembebasan zat warna

LAMPIRAN IV**JADWAL PENELITIAN**

NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan Judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi dengan Pembimbing						
5	Penulisan Proposal						
6	Ujian Proposal						
7	Pelaksanaan Penelitian						

8	Penulisan Laporan KTI						
9	Ujian KTI						
10	Perbaikan KTI						
11	Yudisium						
12	Wisuda						

LAMPIRAN V

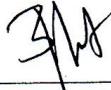
**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

Nama : ANNISYAH

NIM : P07534015053

DOSEN PEMBIMBING : Sri Bulan Nst, ST, M.kes.

**JUDUL : PENENTUAN KADAR OKSALAT PADA AIR REBUSAN
BAYAM MERAH *AMARANTHUS TRICOLOR* L DAN
BAYAM HIJAU *AMARANTHUS GENGETICUS*
DENGAN VARIASI WAKTU YANG BERBEDA**

No	Hari/Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1.	Senin 04/06/2018	Konsultasi hasil penelitian	Lanjut ke Bab IV	
2.	Rabu 06/06/2018	Konsultasi hasil dan pembahasan	Tambahkan presentasi peningkatan kadar	
3.	Jumat 08/06/2018	Acc Bab IV	Revisi penulisan	
4.	Selasa 26/06/2018	Konsultasi tentang simpulan dan saran	Revisi di bagian saran	
5.	Rabu 27/06/2018	Acc Bab V	Tambahkan saran untuk konsumen	
6.	Kamis 28/06/2018	Konsultasi ulang seluruh kti	Penambahan gambar grafik	
7.	Jumat 07/07/2018	Penyerahan KTI	Acc	

**Medan, Juli 2018
Dosen Pembimbing**



(Sri Bulan Nst, ST, M.kes)