

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN RESIDU PESTISIDA GOLONGAN
ORGANOFOSFAT PADA SAYUR SAWI
SYSTEMATIC REVIEW



FANY TASYA NAPITUPULU
P07534019017

PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN RESIDU PESTISIDA GOLONGAN
ORGANOFOSFAT PADA SAYUR SAWI
*SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

FANY TASYA NAPITUPULU

P07534019017

PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

TAHUN 2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**Judul : Gambaran Residu Pestisida Golongan Organofosfat Pada Sayur
Sawi *Systematic Review***

Nama : Fany Tasya Napitupulu

Nim : P0753401917

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Di Hadapan Penguji
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 02 Juni 2022

**Menyetujui
Pembimbing**



**Sri Bulan Nasution, S.T, M.Kes
NIP: 197104061994032002**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP: 19601013986032001**

LEMBAR PENGESAHAN

**Judul : Gambaran Residu Pestisida Golongan Organofosfat Pada Sayur
Sawi *Systematic Review***

Nama : Fany Tasya Napitupulu

Nim : P07534019017

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 02 Juni 2022

Penguji I



Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si
NIP. 198109172012122001

Penguji II



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP .199406092020122008

Ketua Penguji



Sri Bulan Nasution, S.T, M.Kes
NIP:197104061994032002

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP:19601013986032001

LEMBAR PERNYATAAN

**GAMBARAN RESIDU PESTISIDA GOLONGAN
ORGANOFOSFAT PADA SAYUR SAWI
*SYSTEMATIC REVIEW***

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

Medan, 02 Juni 2022

Yang Menyatakan

Fany Tasya Napitupulu

P075340191017

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY
TECHNOLOGY**

Scientific Writing, June 02th, 2022

FANY TASYA NAPITUPULU

***Description of Pesticide Residues form Organophosphate Group in Mustard
Systematic Review***

ix + 30 Pages+ 6 Tables +3 Images

ABSTRACT

Regulation of the Minister of Agriculture of Indonesia No.24/Permentan/SR. 140/4/2011 states that pesticides are all chemical substances, microorganisms and viruses that are used to prevent pests and diseases that damage crops. The use of pesticides can leave residues on mustard plants that can cause poisoning effects, especially in humans such as dizziness, shortness of breath, and so on. The maximum residue limit, based on the Indonesian National Standard (SNI) No.7313 Year 2008 is 1 mg/kg. The purpose of this study was to obtain an overview of the pesticide residues of the organophosphate group chlorpyrifos in mustard greens. This study is a systematic review of 5 articles (Brian et al., 2016), (Bernard L et al., 2013), (Zaenab et al., 2016), (Asnah et al., 2014), (Erlina et al., al., 2015) after meeting the inclusion and exclusion criteria as the object of research which was designed descriptively and examined secondary data, and used the gas chromatography method in the examination. Through the results of the study, it was found that in the city of Pasar Terong Mtos, Makassar City, Gowa Regency, the amount of residue met the maximum limit, at the Padang Laweh Plantation of West Sumatra no residue was detected, while in the city of Manado, the amount of residue exceeded the maximum limit, reaching 1.125 mg/kg. and does not meet the requirements of the Indonesian National Standard (SNI). Based on the literature study of the five articles, it can be concluded that farmers use organophosphate pesticides on plants at limits that meet SNI requirements.

Keywords: Mustard, Pesticide, Chlorpyrifos

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
PRODI DII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI,02 JUNI 2022**

FANY TASYA NAPITUPULU

**Gambaran Residu Pestisida Golongan Organofosfat Pada Sayur Sawi
*Systematic Review***

Ix + 30 Halaman+ 6 Tabel +3 Gambar

ABSTRAK

Pestisida berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No.24/Permentan/SR. 140/4/2011 adalah semua zat kimia dan jasad renik serta virus yang digunakan untuk mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman. Penggunaan pestisida yang bisa meninggalkan residu pada sawi. Residu ini menyebabkan efek keracunan terutama pada manusia seperti pusing, sesak, dan sebagainya. Batas maksimum residu berdasarkan SNI No.7313 Tahun 2008 yaitu 1 mg/kg. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran residu pestisida golongan organofosfat klorpirifos pada sayur sawi. Jenis penelitian yang digunakan adalah *systematic review* dengan desain penelitian deskriptif serta menggunakan data sekunder. Metode pemeriksaan yang digunakan adalah kromatografi gas. Objek penelitian berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang digunakan terdiri dari 5 artikel (Brian et al., 2016), (Bernard L et al., 2013), (Zaenab et al., 2016), (Asnah et al., 2014), (Erlina et al., 2015). Hasil yang diperoleh di kota Pasar Terong Mtos Kota Makassar, Kabupaten Gowa masih memenuhi batas maksimum residu, hasil yang diperoleh pada kota Pasar Terong Makassar dan di Perkebunan Padang Laweh Sumatera Barat tidak terdeteksi residu. Sedangkan pada kota Manado melebihi batas maksimum residu yaitu sebesar 1,125 mg/kg dan tidak memenuhi syarat SNI. Berdasarkan penelitian studi literatur dari kelima artikel dapat disimpulkan bahwa masih banyak petani yang menggunakan pestisida organofosfat pada tanaman yang memenuhi syarat SNI.

Kata Kunci: Sawi, Pestisida, Klorpirifos

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah senantiasa memberikan kesehatan kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan waktu yang telah ditentukan, Karya Tulis ini berjudul “Gambaran Residu Pestisida Golongan Organofosfat Pada Sayur Sawi *Systematic Review*”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan. Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih ada keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberi manfaat kepada para pembaca.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, saran, dan doa dari berbagai pihak sehingga Karya Tulis ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Teknologi Laboratorium Medis
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
3. Ibu Sri Bulan Nasution, ST.M.Kes selaku pembimbing yang telah memberikan waktu dan tenaga dalam membimbing, memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Sri Widia Ningsih, S.Si, M.Si selaku Penguji I dan Ibu Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc selaku Penguji II yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis
5. Seluruh dosen dan seluruh staf pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan saran dan bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan

6. Terisitimewa kepada orang tua penulis Bapak Hotland Napitupulu S.PAK dan Ibu Menna Silaen S.Pd serta kakak,abang dan penulis sayangi,serta keluarga yang memberikan dukungan barik moril maupun materi dan doa yang tulus serta motivasi selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan Pendidikan dan Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini
7. Kepada sahabat dan teman-teman Jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2019 yang setia memberikan dukungan dan semanga kepada penulis.

Medan,02 Juni 2022

Fany Tasya Napitupulu

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumus Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Teori	5
2.1.1. Klasifikasi Sawi Hijau	5
2.1.2. Klasifikasi Sawi Putih	6
2.1.3 .Pestisida	8
2.1.3.1.Pengertian Pestisida	8
2.1.3.2. Jenis Pestisida	8
2.1.4. Penggolongan Pestisida Berdasarkan Struktur Kimianya	9
2.1.5.Klorpirifos	10
2.1.6.Residu Pestisida	10
2.1.7. Efek Pestisida	11
2.1.8.Cara Mengurangi Pestisida	11
2.1.9.Kromatografi Gas	12
2.2. Kerangka Konsep	13
2.3. Defenisi Operasional	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 . Jenis dan Desain Penelitian	15
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	15
3.1.1. Lokasi Penelitian	15
3.2.2 Waktu Penelitian	15
3.3. Objek Penelitian	15
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	16
3.4.1 Jenis Data	16
3.4.2.Cara Pengumpulan Data	16
3.5. Metode Penelitian	16
3.6. Prinsip Kerja	17
3.7. Alat,Bahan,dan Reagensia	17
3.7.1 Alat	17
3.7.2. Bahan	17

3.7.3. Reagensia.....	17
3.8. Cara Kerja	17
3.8.1. Ekstraksi Sampel	17
3.8.2 Pembuatan Baku Sampel	17
3.8.3. Pembuatan Larutan Standar	18
3.8.4. Pengukuran Kromatografi Gas	18
3.9. Analisa Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Hasil	19
4.1.1. Referensi 1	22
4.1.2. Referensi 2	22
4.1.3. Referensi 3	23
4.1.4. Referensi 4	25
4.1.5. Referensi 5	25
4.2. Pembahasan.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sawi Hijau	5
Gambar 2.2. Sawi Putih	7
Gambar 2.3 Komponen Utama Kromatografi Gas	13

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Sintesa Grid dengan judul “Gambaran Residu Pesitida Golongan Organofosfat Pada Sayur Sawi.....	19
Tabel 4.1.1. Referensi Jurnal 1 Hasil Pemeriksaan Residu Pestisida Pada Sayur Sawi Hijau yang dijual di Pasar Bersehati Kota Manado Tahun 2016.	22
Tabel 4.1.2. Referensi 2 Jurnal 2 Hasil Pemeriksaan Residu Pestisida Pada Sayur Sawi Hijau Yang Dijual Di Pasar Terong Dan Swalayan MTOS Makassar 2013.....	23
Tabel 4.1.3 Referensi Jurnal 3 Hasil Pemeriksaan Residu Pestisida klorpirifos dalam sayuran sawi hijau yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar	24
Tabel 4.1.4. Referensi 4 Hasil Pemeriksaan Residu Pestisida Klorpirifos Pada Sayur Sawi Hijau Di Kabupaten Gowa.....	25
Tabel 4.1.5. Referensi Jurnal 5 Hasil pemeriksaan residu insektisida, fosfat dan klorida pada tanaman sawi putih di perkebunan Padang Laweh Sumatera Barat	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	35
Lampiran 2 : Daftar Riwayat Hidup.....	36
Lampiran 3 : Form EC	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam dan keanekaragaman hayati yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Salah satu sub sektor pertanian yang memiliki potensi untuk dikembangkan yaitu hortikortula (Yusnani,2013). Indonesia yang mempunyai jumlah penduduk yang banyak dan penduduk semakin bertambah,sehingga meningkatnya kebutuhan pangan seiring pula dengan bertambahnya permintaan terutama sayuran khususnya sawi(Asnah Marzuki, T.N,2014). Tanaman sawi merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis-kubisan yang diduga berasal dari negeri China (Munthe K,2018).Sawi selain dimanfaatkan untuk pengobatan tradisonal untuk bermacam-macam penyakit. Sawi hijau berperan penting untuk memenuhi kebutuhan pangan,gizi,dan obat bagi masyarakat.

Tanaman sawi mempunyai keasaman pH tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 6-7. Tananam sawi ini selain dapat ditanam pada areal persawahan yang luas juga dapat dibudidayakan pada areal yang sempit dengan *polybag*. Kandungan yang terdapat pada sawi hijau yaitu protein, lemak, karbohidrat, kalsium, zat besi, vitamin A, vitamin B, vitamin C. Manfaat sawi hijau sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal di tenggotokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan (Ali M,2015). Dalam pemeliharaan tanaman juga harus dilakukan dengan teratur sehingga dapat mencegah adanya hama atau penyakit pada tanaman sawi.

Sawi atau kubis cina kata orang mempunyai rasa yang khas, pilih sawi yang masih segar, utuh, berwarna putih mutiara atau yang agak kekuningkuningan tanpa ada kerusakan, dan tanpa terdapat lender (Maria Evi,2017). Kandungan yang terdapat pada sawi putih dan sawi hijau adalah protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi (fe), vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Manfaat sawi putih sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal pada tenggorokan, penyembuh

penyakit kepala dan bahan pembersih darah dan manfaat sawi hijau untuk mencegah kanker, hipertensi, dan penyakit jantung, membantu kesehatan sistem pencernaan, serta menghindarkan ibu hamil dari anemia (Maria Eva,2017). Pada tanaman sawi hawa yang sering menyerang adalah ulat dan belalang, sedangkan penyakit yang menyerang sawi hijau adalah penyakit layu dan plasmosis yang disebabkan karena cara pemupukan yang salah atau kebanyakan dalam pemberian pupuk (Ali,2015).

Defenisi pestisida berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No.24/Permentan SR.140/4/2011 adalah semua zat kimia dan jasad renik serta virus yang dipergunakan untuk memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian, memberantas rerumputan,mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak di inginkan (Mashuni N.A,2018). Ancaman bahaya pesitisisida terhadap manusia khususnya konsumen membuat penggunaan pestisida harus dilakukan dengan bijak dan hati-hati. Setiap penggunaan pestisida terhadap manusia dalam proses produksi pertanian selalu berpotensi meninggalkan residu pestisida pada produk pertanian. Residu dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan masyarakat terutama pada konsumen. Oleh karena itu,untuk mencegah dan melindungi kesehatan masyarakat dari kemungkinan terjadinya bahaya pestisida, maka perlu ditetapkan Batas Maksimum Residu (BMR) (Hasibuan,2015). Residu pestisida bersifat akumulatif di dalam tubuh manusia, sehingga akan memberikan dampak negatif terhadap kesehatan manusia yang mengkonsumsi sayuran yang mengandung residu pestisida secara terus menerus. BMR SNI tahun 2008 yaitu 1 mg/kg dan masih dikategorikan aman, hal ini perlu diwaspadai mengingat bahaya klorpirifos pada manusia (Elvinali,2013). Efek pestisida yaitu keracunan akut dapat menimbulkan gejala sakit kepala, pusing, muntah, mual,dan sebagainya. Beberapa pestisida dapat menimbulkan iritasi kulit, bahkan dapat mengakibatkan kebutaan (Mifratahanur Rahmi, 2016).

Berdasarkan penelitian Zaenab, Nita Nirmala, Y. Alafia Citra Bestari 2016, hasil pemeriksaan residu pestisida klorpirifos dalam sayur sawi hijau yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar sebelum dilakukan proses pencucian

sebesar 0,045 mg/kg dan setelah proses pencucian yaitu sebesar 0,013 sehingga kadar residu pestisida mengalami penurunan sebesar 71% dan dikategorikan aman. Menurut penelitian Brian Fellany Kapoh, Odi Pinontoan, Rahayu H. Akili. 2016, di Pasar Bersehati Kota Manado, hasil pemeriksaan residu pestisida yaitu sebanyak 1,125 mg/kg, dan sudah melebihi batas maksimum residu. Berdasarkan penelitian Asnah Marzuki, Tajuddin Niad, Risky S 2014 di Kabupaten Gowa, hasil pemeriksaan residu pestisida klorpirifos pada sawi hijau yaitu sebesar 0,024 mg/kg dimana nilai ini tidak melebihi batas maksimum residu (BMR). Menurut penelitian Bernard L, Ndalewoa, Anwar Daud, Ruslan 2013 di Kota Makassar, tentang residu pestisida klorpirifos yaitu 0 mg/kg dan tidak terdeteksi residu klorpirifos pada sawi hijau. Berdasarkan penelitian Erlina, Itnawita, Tengku Abu Hanifa di Padang Laweh Sumatera Barat dimana tidak terdeteksi residu klorpirifos pada sawi putih.

Berdasarkan masalah di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Gambaran Residu Pestisida Golongan Organofosfat Pada Sayur Sawi *Systematic Review*”.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran residu pestisida golongan organofosfat pada sayur sawi?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui gambaran residu pestisida organofosfat pada sayur sawi.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti ini bermanfaat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program Pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis dan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang hal-hal yang berhubungan dengan pestisida

2. Bagi masyarakat ini bermanfaat untuk memberikan informasi tentang residu pestisida golongan organofosfat pada sayur sawi, diharapkan untuk mencuci sayuran agar mengurangi residu pestisida
3. Bagi instansi untuk menambah ilmu bagi penulis dan pembaca yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Klasifikasi Sawi Hijau

Tanaman sawi merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis- kubisan yang diduga berasal dari negeri China (Munthe K,2018). Masuknya sawi kewilayah Indonesia di duga pada abad ke-19. Daerah pusat penyebaran budidaya sawi sudah sangat luas di Indonesia, terutama pada wilayah yang mempunyai ketinggian diatas 1.000 meter dari permukaan laut (Hasibuan R Y,2018).

Adapun klasifikasi tanaman sawi hijau sebagai berikutnya :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiosperme</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Rhoeadales</i>
Famili	: <i>Cruciferae</i>
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: (<i>Brassica rapa var.parachinensis</i>) (Hasibuan R Y,2018)



Gambar 2.1 Sawi Hijau (Ali,2015)

Kandungan yang terdapat pada sawi hijau adalah protein, lemak, karbohidrat, kalsium, zat besi, Vitamin A, Vitamin B, Vitamin C. Manfaat sawi hijau sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita

batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan (Ali M, 2015).

a) Teknik Budidaya Sawi Hijau

Adapun beberapa teknik budidaya sawi hijau yaitu:

1. Pembenihan
2. Pengolahan tanah
3. Penyemaian
4. Transplanting
5. Penanaman
6. Penyiraman
7. Pengendalian hama dan penyakit
8. Panen (Ali M,2015)

b) Pertumbuhan Sawi Hijau

Tanaman sawi mempunyai keasaman pH tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 6-7. Tananam sawi ini selain dapat ditanam pada areal persawahan yang luas juga dapat dibudidayakan pada areal yang sempit dengan *polybag* (Ali M,2015). Pertumbuhan tanaman sawi dipengaruhi oleh jenis pupuk yang digunakan. Selama ini petani biasa menggunakan pupuk cair kimia untuk mendapatkan pertumbuhan yang maksimal dan cepat (Sitti Patima S.S,2014).

2.1.2. Klasifikasi Sawi Putih

Sawi putih dikenal sebagai sayuran olahan dalam masakan Tionghoa, karena itu disebut juga sawi cina. Disebut sawi putih karena daunnya yang cenderung kuning pucat dan tangkai daunnya putih. Sawi putih (*Brassica pecnensia* L) adalah sekelompok tumbuhan dari marga *Brassica* yang dimanfaatkan daun atau bunganya sebagai bahan pangan (sayuran) baik segar maupun diolah (Maria Eva,2017).

Adapun klasifikasi tanaman sawi hijau sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Rhoeadales (Brassicales)*
Famili : *Cruciferae (Brassicaceae)*
Genus : *Brassica*
Spesies : *Brassica Pekinensia L*



Gambar 2.2. Sawi Putih (Maria Eva,2017)

a. Sejarah dan Morfologi Sawi Putih

Sawi putih (*Brassica pekinensia L*) termasuk jenis tanaman sayuran daun yang tergolong kedalam tanaman semusim (berumur pendek). Tanaman tumbuh pendek dengan tinggi sekitar 26 cm–33 cm atau lebih, tergantung dari varietasnya. Tanaman sawi putih / membentuk krop, yaitu kumpulan daun– daun yang membentuk kepala. Tanaman sawi putih berakar serabut yang tumbuh dan berkembang secara menyebar kesemua arah disekitar permukaan tanah, sehingga perakarannya sangat dangkal pada kedalaman sekitar 5cm. Tanaman sawi putih tidak memiliki akar tunggal. Kandungan yang terdapat pada sawi putih dan sawi hijau adalah protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi (fe), vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Manfaat sawi putih sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal pada tenggorokan, penyembuh penyakit kepala dan bahan pembersih darah.

Dan manfaat sawi hijau untuk mencegah kanker, hipertensi, dan penyakit jantung, membantu kesehatan sistem pencernaan, serta menghindarkan ibu hamil dari anemia (Maria Eva,2017).

2.1.3. Pestisida

2.1.3.1.Pengertian Pestisida

Defenisi pestisida berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No.24/Permentan/SR.140/4/2011 adalah semua zat kimia dan jasad renik serta virus yang dipergunakan untuk memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman,bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian, memberantas rerumputan, mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak di inginkan (Mashuni N. A,2018).

Manfaat yang dimiliki pestisida yaitu mendorong petani untuk menggunakan pestisida dalam mengendalikan oraganisme pengganggu tanaman. Pestisida tidak hanya dapat membunuh organisme sasarannya saja melainkan dapat membunuh bukan sasarannya seperti manusia. Hal ini dikarenakan masih banyak petani yang menggunakan pestisida tanpa memperhatikan segi ekologi dan kesehatan, meskipun sudah banyak peraturan mengenai pemakaian pestisida yang dikeluarkan oleh pemerintah (Alsuhendra & Ridawati, 2013)

2.1.3.2 Jenis Pestisida

Adapun jenis pestisida yaitu sebagai berikut:

1. Insektisida

Insektisida merupakan bahan yang mengandung senyawa kimia beracun dan bisa mematikan jenis serangga. Binatang yang tergolong jenis serangga ini antara lain yaitu kumbang,ulat dsb.

2. Herbisida

Herbisida adalah bahan yang mengadung senyawa kimia beracun dan digunakan untuk mematikan tanaman/gulma.Gulma ini ada bermacam- macam,antara lain gulma berdaun lebar, rerumputan, alang-alang dsb.

3. Akarisida

Akarisida merupakan bahan yang mengandung senyawa kimia beracun dan digunakan untuk mematikan jenis-jenis tungau. Jenis pestisida ini biasanya mempunyai fungsi ganda yaitu sebagai pembunuh tungau dan juga bisa sebagai pembunuh serangga (Wudianto I.R,2019)

2.1.4. Penggolongan Berdasarkan Struktur Kimianya

a). Golongan Organoklorin

Pestisida organoklorin adalah hidrokarbon diklorinasi digunakan secara luas dari tahun 1960-an di dibidang pertanian dan mengontrol populasi nyamuk. Organoklorin merupakan insektisida sintetik yang paling tua. Organoklorin bersifat stabil, sehingga residunya sangat sulit terurai. Secara umum keracunan pada serangga ditandai dengan terjadinya gangguan pada sistem saraf pusat yang mengakibatkan terjadinya gemetar. Organoklorin telah dilarang penggunaannya di berbagai negara karena membahayakan lingkungan dan kesehatan (Mashuni N.A,2018)

b). Golongan Organofosfat

Pestisida golongan ini kebanyakan jenis insektisida yang digunakan untuk membasmi serangga berjasad lunak. Dipasarkan dalam kadar 1-95%. Kadar yang tinggi terutama untuk membuat pestisida berbentuk tepung yang dibasahkan. Golongan organofosfat ini juga sering disebut esterfosfat yang merupakan turunan atau persenyawaan asam fosfat. Organofosfat adalah golongan pestisida yang disukai petani, karena mempunyai daya basmi yang kuat, cepat, dan hasilnya terlihat jelas pada tanaman. Departemen Pertanian menganjurkan pemakaian pestisida ini karena sifat organofosfat yang mudah hilang di alam. Meskipun demikian, residu pestisida organofosfat pada manusia dapat menimbulkan keracunan baik akut, maupun kronis, hal ini disebabkan oleh sifat akumulatif dari residu pestisida organofosfat (Rumaru N,2019)

Jenis pestisida yang termasuk golongan organofosfat adalah:

Klorpirifos : Basmiban 200 EC, Dursban 20 Ec

Diazinon : Neocidol 40 WP, Diazinol 10G (Wudianto I.R, 2019)

Dalam beberapa dekade terakhir pemakaian pestisida didominasi oleh dua jenis insektisida yaitu senyawa organofosfat dan karbamat. Kedua golongan senyawa tersebut banyak digunakan pada pengolahan pertanian karena kestabilannya yang rendah di lingkungan dengan senyawa organoklorin (Mashuni N.A, 2018).

2.1.5. Klorpirifos

Klorpirifos adalah insektisida golongan organofosfat yang bersifat non sinemik yang bekerja ketika terjadi kontak dengan kulit, termakan (masuk kelambung) dan terhiru (masuk ke sistem pernafasan). Berdasarkan peraturan yang dikeluarkan SNI 7313:2008 tentang Batas Maksimum Residu (BMR) pestisida pada tanaman. Residu pestisida untuk golongan organofosfat masih diperbolehkan ada di dalam tanaman dalam konsentrasi yang telah ditentukan khususnya untuk sayuran batas konsentrasi residu yang diperbolehkan yaitu 1 mg/kg (Lulu Marbun N.T, 2015)

2.1.6. Residu Pestisida

Residu pestisida bersifat akumulatif di dalam tubuh manusia sehingga akan memberikan dampak negatif terhadap kesehatan manusia yang mengkonsumsi sayuran yang mengandung pestisida secara terus menerus. Batas maksimum residu pestisida (BMR) direkomendasikan berdasarkan rasa residu yang tepat dan diperoleh percobaan yang terawasi. Dengan demikian, data residu pestisida yang diperoleh menggambarkan penggunaan pestisida yang sesuai dengan tatacara budidaya pertanian yang baik. BMR pestisida berdasarkan adanya data yang mendukung bahwa residu pestisida yang diterapkan diketahui membahayakan manusia (Rahmi M, 2016). Tingkat bahaya residu pestisida pada suatu bahan digambarkan BMR yaitu konsentrasi maksimum residu pestisida yang secara hukum diizinkan atau diketahui sebagai konsentrasi yang dapat diterima

pada hasil pertanian yang dinyatakan dalam miligram residu pestisida per kilogram hasil pertanian (SNI,2008).

2.1.7. Efek Pestisida

Pestisida pertanian adalah bahan kimia atau campuran bahan kimia serta bahan-bahan lain yang digunakan untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Karena itu senyawa pestisida bersifat bioaktif, artinya pestisida dengan satu atau beberapa cara mempengaruhi kehidupan misalnya membunuh hama/penyakit, mengusir hama. Setiap racun selalu mengandung resiko efek dalam penggunaannya, baik resiko bagi manusia maupun lingkungan,yaitu:

1. Efek bagi pengguna adalah kontaminasi pestisida secara langsung,yang dapat mengakibatkan keracunan, baik akut maupun kronis. Keracunan akut dapat menimbulkan gejala sakit kepala, pusing, mual, muntah dsb. Beberapa pestisida dapat menimbulkan iritasi kulit, bahkan dapat mengakibatkan kebutaan
2. Efek bagi konsumen adalah keracunan residu pestisida yang terdapat dalam produk pertanian. Resiko bagi konsumen dapat berupa keracunan langsung karena memakan produk pertanian yang tercemar pestisida atau lewat rantai makanan. Meskipun bukan tidak konsumen menderita keracunan akut, tetapi resiko konsumen bentuk keracunan kronis, tidak segera terasa dan dalam jangka panjang mungkin menyebabkan gangguan kesehatan (Rahmi M, 2016)

2.1.8. Cara Mengurangi Residu Pestisida

Untuk mengurangi residu pestisida pada sayuran,ada beberapa cara yang dapat dilakukan antara lain:

- a. Sayur di cuci dengan air mengalir. Mencuci sayuran dengan air mengalir akan menghilangkan sekitar 25-75% residu pestisida yang terdapat pada sayuran,tetapi tergantung juga pada jenis pestisidanya
- b. Sayur di cuci dengan cairan anti septik khusus. Adanya lapisan putih atau yang sering disebut lapisan lilin/parafin yang merupakan lapisan sejenis minyak

yang menempel pada sayur yang dapat menyerap partikel dengan cairan antiseptik khusus dan dicuci hingga bersih

- c. Di kupas kulitnya atau bagian terluar dibuang. Sayuran yang berlapis hendaknya dibuang lapisan paling luarnya, karena pada bagian terluarlah yang paling banyak terpapar oleh pestisida, kemungkinan bagian dalamnya juga harus dicuci
- d. Sayur direndam dengan air panas/hangat. Pestisida akan terurai dan lepas pada suhu yang panas (Zaenab N,N,2016)

Pengidentifikasi residu pestisida dalam sayuran yaitu menggunakan alat kromatografi. Kromatografi adalah teknik pemisahan campuran yang didasarkan atas perbedaan distribusi dari komponen-komponen campuran tersebut di antara dua fase yaitu fase diam (*stationary phase*) dan fase gerak (*mobile phase*). Jika fase geraknya berupa cairan maka disebut kromatografi cair (*liquid chromatography*) dan jika fase geraknya berupa gas maka disebut kromatografi gas (*gas chromatography/GC*). Adapun pemeriksaan yang dilakukan untuk residu pestisida yaitu menggunakan alat kromatografi gas.

2.1.9. Kromatografi Gas

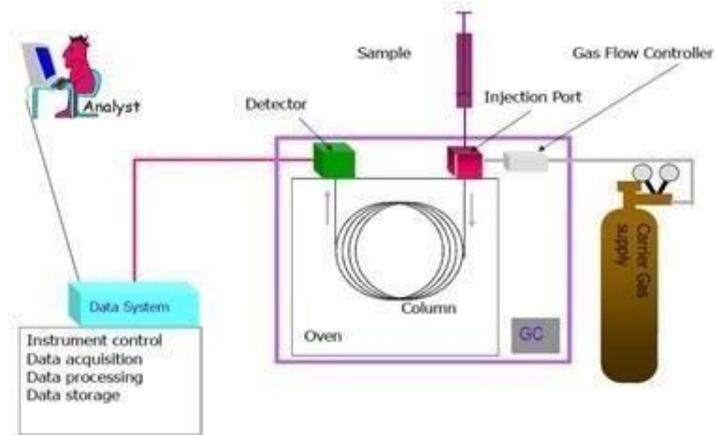
Kromatografi gas (KG) merupakan metode pemisahan campuran menjadi komponen-komponen interaksi fase gerak dan fase diam. Fase gerak berupa gas yang stabil sedangkan fase diam bisa zat padat atau cair (Atii sholihah,2018).

Fase gerak disebut juga gas pembawa. Fungsi utamanya adalah untuk membawa uap analit melalui sistem kromatografi tanpa berinteraksi dengan komponen-komponen sampel. Syarat fase gerak yaitu:

- a. Murni
- b. Dapat disimpan dalam tangki tekanan tinggi. Biasanya mengandung gas helium, nitrogen, hidrogen atau campuran argon dan metana.

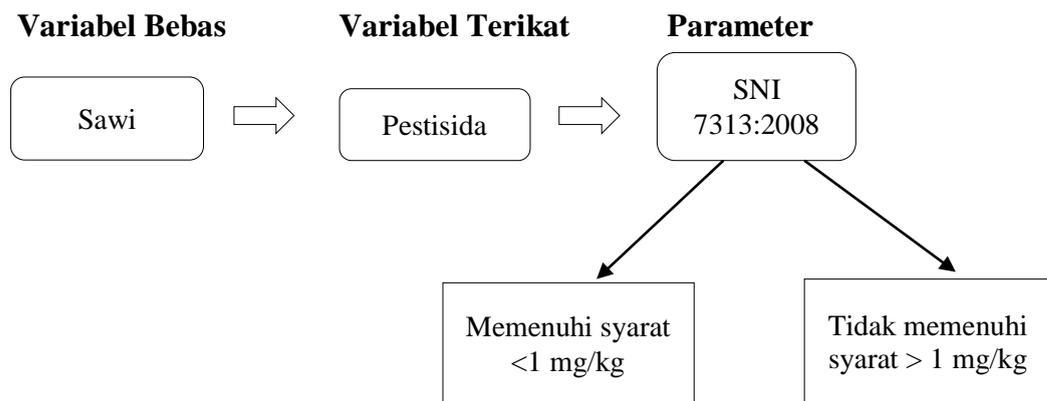
Fase diam biasanya berupa cairan yang disaputkan pada bahan penyangga padat yang lembab, bukan senyawa padat yang berfungsi sebagai permukaan yang menyerap (Eka,2014). Cuplikan yang dapat dipisahkan dengan metode ini harus mudah menguap.

Cuplikan dalam uap dibawa aliran gas ke kolom pemisah, hasil pemisahan dapat di analisis dari kromatogram. Bagan alir dari komponen utama kromatografi gas dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Komponen utama kromatografi Gas (Mulyana,2018)

2.2. Kerangka Konsep



2.3. Defenisi Operasional

1. Tanaman Sawi merupakan salah satu jenis sayuran famili kubis- kubisan yang diduga berasal dari negeri China (Munthe K,2018)
2. Pestisida berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No.24/Permentan/SR.140/4/2011 adalah semua zat kimia atau jasad remik serta virus yang dipergunakan untuk memberantas atau mencegah hama dan penyakit yang merusak tanaman,bagian- bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian, memembrantas rerumputan,mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan (Mashuni N A, 2018)
3. Kromatografi gas (KG) merupakan metode pemisahan campuran menjadi komponen-komponen interaksi fasa gerak dan fasa diam. Fasa gerak berupa gas yang stabil sedangkan fasa diam bisa zat padat atau cair (Atii sholihah, 2018)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *systematic review* dengan desain penelitian deskriptif.

3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berdasarkan hasil penelitian dari *study liteatur* dengan penelusuran jurnal,*google scholar* dan sebagainya. Pencarian data dari hasil uji yang dilakukan Di Pasar Bersehati Kota Manado, Di Pasar Terong Dan Swalayan Mtos Makassar, Kota Pekanbaru,Pasar Terong Kota Makassar, Kabupaten Gowa

3.2.2. Waktu Penelitian

Pencarian Artikel dan Penulisan Laporan dilakukan pada Bulan Desember 2021 - Juni 2022 dengan *systematic review*. Penelusuran dengan kurun waktu 5-10 tahun terakhir.

3.3.Objek Penelitian

Objek penelitian yaitu artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

1. Kriteria Inkusi:
 - a. Artikel yang terpublis dalam kurun waktu 2014-2022
 - b. Menjelaskan identifikasi residu pestisida golongan organofosfat pada sayur sawi
2. Kriteria Eksklusi:
 - a. Artikel yang sudah terpublis sebelum tahun 2014-2022
 - b. Tidak menjelaskan identifikasi residu pestisida golongan organosfosfat pada sayuran sawi

Artikel referensi yang memenuhi kriteria tersebut diantaranya :

1. Identifikasi Residu Pestisida Golongan Organofosfat Dengan Bahan Aktif Klorpirifos Pada Sayuran Kol (*Brassica chinensis var.parachinensis*) Di Pasar Bersehati Kota Manado Tahun 2016
2. Identifikasi Klorpirifos Dalam Sawi Hijau Di Pasar Terong Dan Swalayan MTOS Makassar 2013
3. Identifikasi Residu Pestisida Chlorpyrifos Dalam Sayuran Sawi Hijau (*Brassica rapa var.parachinensis L*) 2016
4. Analisis Residu Klorpirifos Pada Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis*)Terhadap Parameter Waktu Retensi Metode Kromatografi Gas 2016
5. Analisis Residu Insektisida,Fosfat dan Klorida Pada Tanaman Sawi Putih (*Brassica pekinensis L*) Di Perkebunan Padang Laweh Sumatera Utara 2015

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.4.1. Jenis Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh dari beberapa sumber seperti artikel,jurnal,*google scholar* dan sebagainya.

3.4.2. Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan bantuan *schloler*. Literatur yang digunakan sebagai data ilmiah yaitu jurnal dan bukuk. Pencarian stuid literarur dengan cara membuka situs jurnal yang sudah terpublis seperti jurnal dengan kata kunci “Gambaran Residu Pestisida Golongan Organofosfat Pada Sayur Sawi”.

3.5. Metode Penelitian

Metode pemeriksaan yang dilakukan adalah kromatografi gas

3.6. Prinsip Kerja

Prinsip kerja kromatografi gas yaitu salah satu teknik pemisahan senyawa berdasarkan perbedaan distribusi pergerakan yang terjadi di antara fase gerak dan fase diam untuk pemisahan senyawa yang berada pada larutan.

3.7. Alat, Bahan dan Reagensia

3.7.1. Alat

Gelas ukur, Blender *ultra turaks*, Filler, Rovator, *Syringe mikro*, Timbangan Analitik, Gelas beker, *Aluminum Foil*.

3.7.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sawi hijau dan klorpirifos

3.7.3. Reagensia

Air suling, Aseton, Isokatana, Petroleum benzim

3.8. Cara Kerja

3.8.1. Ekstraksi Sampel

Sampel dipotong kecil-kecil lalu ditimbang sebanyak 15 gram, dimasukkan dalam gelas beker. Tambahkan 30 mL aseton dan diklorometan dan petroleum benzim masing-masing sebanyak 30 mL, campurkan sampel dan pelarut kemudian dilumatkan dengan blender *ultra turaks* selama beberapa detik hingga hancur. Kemudian campuran sampel dan pelarut yang telah terlumatkan tersebut ditutup dengan aluminium foil dan diamkan beberapa saat untuk disaring, setelah itu ase organik yang telah dipisahkan pada proses saring kemudian pipet sebanyak 25 mL dan dimasukkan ke dalam labu alas bulat untuk dipekatkan menggunakan *rotary evavator* pada suhu 55 °C sampai hampir kering, sehingga diperoleh ekstrak kering dari sawi

3.8.2 Pembuatan Baku Standar

Larutan standar klorpirifos dibuat dari standar yang telah ada sebelumnya yakni klorpirifos. Standar klorpirifos kemudian diambil 1 mL dan dicukupkan volumenya dalam labu ukur 10 mL dengan aseton sehingga diperoleh konsentrasi 5 bpj kemudian dibuat pengenceran masing-masing berurut 0,5 bpj.

3.8.3. Pembuatan Larutan Standar

Hasil ekstraksi sawi hijau kemudian dilarutkan dalam 5 mL pelarut iso oktana dan toluena dengan perbandingan 9:1

3.8.4. Pengukuran Kromatografi Gas

Larutan baku standar klorpirifos serta larutan uji sampel masing-masing di ambil sebanyak 1 μ m dengan syringe khusus kromatografi gas ,lalu di injeksikan secara bergantian pada alat kromatografi gas,detektor penangkap elektron (ECD) gas pembawa nitrogen dengan kecepatan alir 1,61 ml/menit. Dikonsisikan pada suhu kolom 250 $^{\circ}$ C suhu injektor 280 $^{\circ}$ C dan suhu detektor pada titik 300 $^{\circ}$ C dengan waktu pengoperasian yang diatur selama 15 menit

3.9. Analisa Data

Analisa Data disajikan dalam bentuk tabel dan membuat perbandingan hasil dari beberapa peneliti sebelumnya,kemudian membuat pembahasan berdasarkan daftar tinjauan kemudian menyimpulkan hasil yang diperoleh.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Hasil data penelitian yang didapatkan dari lima artikel referensi tentang Gambaran Residu Pestisida Golongan Organofosfat Pada Sayur Sawi.

4.1. Tabel Sintesa Grid dengan judul “Gambaran Residu Pestisida Golongan Organofosfat Pada Sayur Sawi”.

No	Author, Tahun, Volume	Judul	Metode (Desain, Sampel, Instrumen)	Parameter	Hasil	Resume
1.	Brian Fellany Kapoh, Odi Pinontoan Rahayu H.Akili (2016)	Identifikasi residu pestisida golongan organofosfat dengan bahan aktif klorpirifos pada sayuran kol (<i>brassica oleracea</i>) dan sawi hijau (<i>brassica chinensis juncea l</i>) di pasar bersehati kota manado tahun 2016	Metode: Kroma tografi Gas Desain: Deskripr if Instrumen: Gelas Ukur, Blender ultra turaks,Filler, Rovator, Syringe mikro ,Timbangan Analitik Gelas Beker Aluminium Foil	SNI No. 7313 Tahun 2008 Waktu Retensi	1,125 mg/kg	Melebihi Batas Maksimum Residu
2.	Bernard L, Ndalewoa, Anwar Daud (2013)	Identifikasi klorpirifos dalam sawi hijau di pasar terong dan	Metode: Kroma tografi Gas Desain: Deskripr if Instrumen:	SNI No. 7313 Tahun 2008	0 mg/kg	Tidak terdeteksi residu pestisida klorpirifos

		swalayan MTOS Makassar (2013)	Gelas Ukur, Blender ultra turaks,Filler, Rovator, Syringe mikro ,Timbangan Analitik Gelas Beker Aluminium Foil	Waktu Retensi		
3.	Zaenab, Nita Nirmala,Y. (2016) Vol.XI No	Identifikasi Residu Pestisida <i>Chorpyryfos</i> Dalam Sayuran Sawi Hijau (<i>Brassica rapa var. parachinensis</i>) Di Pasar Terong Kota Makassar	Metode: Kromat ografi Gas Desain: Deskript if Instrumen: Gel as Ukur, Blender ultra turaks, Filler,Rovator, Syringe mikro ,Timbangan Analitik Gelas Beker Aluminium Foil	SNI No. 7313 Tahun 2008 Waktu Retensi	Sawi hijau I. Sebelum Pencucian: 0,045 mg/kg Setelah pencucian: 0,013 mg/kg Sawi Hijau II: Sebelum pencucian: 0,276 mg/kg. Setelah pencucian: 0 mg/kg	Memenuhi syarat Maksimum Residu
4.	Asnah Marzuki, Tajuddin Naid (2014) Vol.3 No.4	Analisis Residu Klorpirifos Pada Sawi Hijau (<i>Brassica rapa var.</i>)	Metode: Kromat ografi Gas Desain: Deskript if Instrumen: Gel as Ukur, Blender ultra	SNI No. 7313 Tahun 2008 Waktu Retensi	0,024 mg/kg	Memenuhi Syarat Maksimum Residu

		<i>parachinensis</i>) dikabupaten Gowa	turaks, Filler, Rovator, Syringe mikro ,Timbangan Analitik Gelas Beker Aluminium Foil			
5.	Erlina,Itna wita,Tengk u Abu Hanifah (2015)	Analisis Residu Insektisida, Fosfat dan Klorida Pada Tanaman Sawi Putih (<i>Brassica peckinensis L</i>) Di Perkebunan Padang Laweh Sumatera Utara	Metode: Kromat ografi Gas Desain: Deskript if Instrumen: Gel as Ukur, Blender ultra turaks,Filler, Rovator, Syringe mikro ,Timbangan Analitik Gelas Beker Aluminium Foil	No 04/Permen tan/PP.340 /2/2015. Uji cemaran kimia	Petani 1:Tidak terdeteksi residu pestisida Petani 2: Tidak terdeteksi residu pestisida Petani 3: Tidak terdeteksi residu pestisida	Tidak terdeteksi residu pestisida

4.1.1 Hasil Referensi 1

Adapun hasil jurnal pada referensi 1 yang diteliti oleh (Brian Fellany Kapoh, Odi Pinontoan, Rahayu H. Akili) yang dilakukan di pasar Bersehati Kota Manado Tahun 2016. Berikut tabel 4.1.1 Referensi jurnal 1 hasil residu pestisida di Pasar Bersehati Kota Manado.

Tabel 4.1.1. Referensi Jurnal 1 Hasil Pemeriksaan Residu Pestisida Pada Sayur Sawi Hijau yang dijual di Pasar Bersehati Kota Manado Tahun 2016.

No	Sampel	Batas Maksimum		Keterangan
		Kadar Residu Klorpirifos (mg/kg)	Residu (SNI No.7313 Tahun 2008)	
1.	Sawi Hijau	1,125 mg/kg	1 mg/kg	Melebihi BMR

Sumber: Brian Fellany *et.al.*, 2016

Berdasarkan hasil dari artikel 1 pengambilan sampel dilakukan di Pasar Bersehati Kota Manado. Hasil dari wawancara dengan petani, sawi hijau pola pemberian pupuk tanaman sawi hijau setiap 1-3 kali pemberian pupuk, sedangkan penyemprotan pestisida dalam kurun waktu 1 bulan dilakukan 6 kali penyemprotan pestisida. Kemudian dilakukan Penelitian di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Manado. Hasil analisis residu pestisida pada sawi hijau di Pasar Bersehati Kota Manado menunjukkan hasil 1,125 mg/kg Hasil analisis diatas tidak sesuai dengan Batas Maksimum Residu oleh SNI N0.7313 Tahun 2008.

4.1.2. Hasil Referensi 2

Berdasarkan hasil dari referensi 2 (Bernard L, Ndalewoa Anwar Daud, Ruslan) yang dilakukan di pasar terong dan swalayan MTOS Makassar 2013. Berikut tabel 4.1.2 Referensi Jurnal 2 hasil residu pestisida Di Pasar Terong Dan Swalayan MTOS Makassar 2013.

Tabel 4.1.2. Referensi 2 Jurnal 2 Hasil Pemeriksaan Residu Pestisida Pada Sayur Sawi Hijau Yang Dijual Di Pasar Terong Dan Swalayan MTOS Makassar 2013.

No	Sampel	Kadar Residu Klorpirifos (mg/kg)	Batas Maksimum	Keterangan
			Residu (SNI No.7313 Tahun 2008)	
1.	MTOS (Pasar swalayan)	0 mg/kg	1 mg/kg	Tidak terdeteksi residu pestisida klorpirifos
2.	Pasar Terong	0 mg/kg	1 mg/kg	Tidak terdeteksi residu pestisida klorpirifos

Sumber : Bernard L *et.al.*,2013

Berdasarkan referensi 2 sampel diambil dari dua tempat yang berbeda yaitu di Pasar Swalayan MTos dan Pasar Terong, setelah itu sampel tersebut dibawa ke Laboratorium Pengujian Pestisida Unit Pelaksana Teknis Dinas Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikortula Sulawesi. Hasil pemeriksaan pada tabel diatas diketahui bahwa kadar residu pestisida klorpitifos pada sawi hijau di Pasar swalayan yaitu sebesar 0 mg/kg dan di Pasar Terong yaitu sebesar 0 mg/kg dimana hasil diatas tidak terdeteksi residu pestisida klorpirifos pada sawi hijau.

4.1.3.Hasil Referensi 3

Berdasarkan hasil referensi 3 (Zaenab,Nita Nirmala, Y. Alifia Citra Besari) yang dilakukan di Pasar Terong Kota Makassar. Berikut table 4.1.3. Referensi Jurnal 3 ,hasil residu pestisida di Pasar Terong Kota Makassar .

Tabel 4.1.3 Referensi Jurnal 3 Hasil Pemeriksaan Residu Pestisida klorpirifos dalam sayuran sawi hijau yang dijual di Pasar Terong Kota Makassar

No	Sampel	Sebelum Pencucian (mg/kg)	Sesudah pencucian (mg/kg)	Penurunan (%)	Keterangan
1.	Sawi Hijau I	0,045	0,013	71	Masih dikategorikan aman dan tidak melebihi batas maksimum residu
2.	Sawi Hijau II	0,276	0	100	Tidak terdapat residu

Sumber : Zaenab *et.al.*,2016

Berdasarkan referensi 3 sampel dalam penelitian ini adalah sayuran sawi dengan 2 sampel yang diperjualbelikan dan sayuran yang tampak sempurna dari segi fisik yaitu daun dan tidak berlubang. Kemudian sampel diantar ke laboratorium Makassar untuk dilakukan pemeriksaan residu pestisida, hasil pemeriksaan pada tabel diatas diketahui bahwa kadar residu pestisida klorpirifos pada sawi hijau I sebelum pencucian yaitu sebesar 0, 045 mg/kg dan setelah dilakukan pencucian yaitu sebesar 0,013 mg/kg dan terjadi penurunan 70% sedangkan pada sawi hijau II sebelum pencucian yaitu sebesar 0,276 dan setelah dilakukan pencucian yaitu sebesar 0, penurunan kadar residu pestisida pada sawi terjadi karena proses pencucian dengan air mengalir sehingga residu akan larut dalam air Hasil pemeriksaan diatas tidak melebihi batas maksimum residu pestisida yang telah ditetapkan oleh SNI No.7313 Tahun 2008 tentang residu yang diperoleh pada sayur sawi hijau sebesar 1 mg/kg.

4.1.4. Hasil Referensi 4

Berdasarkan hasil referensi 4 (Asnah Marzuki,Tajuddin Naid,Risky S 2014) yang dilakukan Di Desa Kanreapia Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa.Berikut tabel 4.1.4 hasil residu pestisida di Kabupaten Gowa.

Tabel 4.1.4. Referensi 4 Hasil Pemeriksaan Residu Pestisida Klorpirifos Pada Sayur Sawi Hijau Di Kabupaten Gowa

No	Sampel	Kadar Residu	Batas Maksimum	Keterangan
		Klorpirifos (mg/kg)	Residu (SNI No.7313 Tahun 2008)	
1.	Sawi Hijau	0,024 mg/kg	1 mg/kg	Tidak Melebihi Batas Maksimum Residu

Sumber : Asnah *et.al.*,2014

Berdasarkan hasil dari referensi 4 sampel diambil dari lahan pertanian sawi di Desa Kanreapia Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa. Waktu pengambilan sampel dilaksanakan pada kondisi penyemprotan pestisida yang telah dihentikan seminggu sebelum waktu panen.Hasil pemeriksaan pada tabel diatas diketahui bahwa kadar residu pestisida klorpirifos pada sawi hijau yaitu sebesar 0,024 mg/kg.. Hasil pemeriksaan pada tabel diatas tidak melebihi batas maksimum yang ditetapkan oleh SNI NO.7313 Tahun 2008 yang diperbolehkan pada sawi hijau sebesar 1 mg/kg.

4.1.5. Hasil Referensi 5

Berdasarkan hasil referensi 5 (Erlina, Itnawita, Tengku Abu Hanifah) Di Perkebunan Padang Laweh Sumatera Barat. Berikut tabel 4.1.5 Referensi Jurnal 5 hasil residu pestisida di Padang Laweh Sumareta Barat

Tabel 4.1.5. Referensi Jurnal 5 Hasil pemeriksaan residu insektisida, fosfat dan klorida pada tanaman sawi putih di perkebunan Padang Laweh Sumatera Barat

No	Sampel	Kadar Residu	Batas Maksimum	Keterangan
		Klorpirifos (mg/kg)	Residu NO.04/PERMENTAN /PP.340/2/2015	
1.	Petani 1	Tidak terdeteksi residu	Tidak terdeteksi residu	Tidak terdeteksi residu
2.	Petani 2	Tidak terdeteksi residu	Tidak terdeteksi residu	Tidak terdeteksi residu
3.	Petani 3	Tidak terdeteksi residu	Tidak terdeteksi residu	Tidak terdeteksi residu

Sumber : Erlina *et.al.*,2015

Sampel penelitian diambil masing-masing tiga sampel dari petani sawi yang siap panen di daerah Perkebunan Padang Laweh Sumatera Barat. Ketiga sampel mengalami perlakuan yaitu analisis tanpa pencucian, dicuci dengan air biasa, dan dicuci dengan air panas. Hasil pemeriksaan dari ketiga sampel pada tabel di atas yaitu tidak terdeteksi residu pestisida klorpirifos pada sawi putih. Hasil di atas memenuhi syarat NO.04/Permentan/PP.340/2/2015 yaitu sebesar 1 mg/kg.

4.2. Pembahasan

Kandungan yang terdapat pada sawi hijau dan sawi putih adalah protein, lemak, karbohidrat, kalsium, zat besi, Vitamin A, Vitamin B, Vitamin C. Manfaat sawi hijau sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan. Sedangkan manfaat sawi putih sangat baik untuk mencegah kanker, hipertensi, dan penyakit jantung, membantu kesehatan sistem pencernaan, serta menghindarkan ibu hamil dari anemia. Pada saat penyemprotan pestisida terdapat residu pada tanaman dan menurut SNI No.7313 Tahun 2008 batas maksimum residu pestisida klorpirifos pada sawi hijau yang diperbolehkan yaitu sebesar 1 mg/kg. Jika melebihi batas maksimum residu maka akan menimbulkan efek bagi konsumen. Adapun efek yang sering terjadi seperti sakit kepala, mual, muntah dan sebagainya.

Pada referensi pertama “Brian Felly Kapoh & Odi Pinontoan 2016” hasil analisis residu pestisida pada sawi hijau di Pasar Bersehati Kota Manado menunjukkan hasil 1,125 mg/kg. Berdasarkan hasil penelitian di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Manado dengan menggunakan kromatografi gas untuk mengetahui kadar residu pestisida golongan organofosfat dengan bahan aktif klorpirifos. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani sawi hijau masa panen untuk tanaman sawi hijau adalah 1-2 bulan sekali dalam kurun waktu 1 tahun. Pola pemberian pupuk tanaman sawi hijau setiap 1-3 kali pemberian pupuk, sedangkan penyemprotan pestisida dalam kurun waktu 1 bulan dilakukan 6 kali penyemprotan pestisida. Ada beberapa faktor yang membuat hasil residu pestisida melebihi batas maksimum residu yaitu penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan takaran dosis yang telah ditentukan oleh SNI N0.7313 Tahun 2008 yaitu 1 mg/kg dan faktor kedua yang menyebabkan hasil residu meningkat yaitu sebelum melakukan penelitian sampel tidak dicuci terlebih dahulu sehingga hasil pemeriksaan residu melebihi ambang batas yang telah ditetapkan. Penanganan pestisida sangat perlu diperhatikan oleh para pemakai. Selain bahaya keracunan pestisida yang secara langsung dimakan atau diminum oleh manusia dan

binatang, ada banyak bahaya-bahaya lain yang dapat di akibatkan oleh pestisida, antara lain dengan menghirup gas racun, kontak pada kulit atau terkontaminasi dengan bahan makanan dan minuman dan lain sebagainya. Pestisida yang masuk dalam jumlah yang sangat sedikit lama kelamaan terkumpul dalam suatu proses bioakumulasi yang nantinya akan mengakibatkan keracunan kronik. Upaya pencegahan untuk mengurangi bahkan menghilangkan residu pestisida dalam sayuran perlu diterapkan.

Pada referensi kedua “ Bernard *et.al.*,2013” Hasil pemeriksaan residu pestisida berbahan aktif klorpirifos pada sampel sawi hijau yang diambil dari Pasar Swalayan Mtos membuktikan bahwa sayuran sawi hijau yang dijual di tempat tersebut bersih dan tidak ada sisa-sisa pestisida berbahan klorpirifos yang menempel, begitu pula dengan sampel sawi hijau yang diambil dari Pasar Terong yang setelah diperiksa juga tidak mengandung klorpirifos. Hasil ini dibuktikan dengan pemeriksaan laboratorium Pengujian Pestisida Unit Pelaksana Teknis Dinas Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikortula dengan metode Kromatografi Gas pada sampel sawi hijau adalah 0 mg/kg. Banyak faktor yang bisa menghilangkan pestisida yang menempel di sayuran. Jumlah residu pestisida yang terdapat pada sayuran dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, jasad renik, sinar matahari, dan jenis pestisida tersebut. Kemungkinan lain yang mempengaruhi tidak terdapatnya residu pestisida atau yang menyebabkan sedikitnya residu pestisida yang didapatkan dalam sawi hijau adalah pemakaian dosis yang sesuai aturan. Sayuran yang dijual di Pasar Swalayan MTos khususnya sawi hijau mengalami perlakuan khusus sebelum siap untuk dipasarkan. Informasi yang diperoleh dari bagian manajemen pemasaran swalayan, sawi yang akan dijual terlebih dahulu dicuci secara berulang-ulang sebanyak 5-6 kali menggunakan air bersih. Setelah sawi dicuci kemudian ditempatkan dilemari pendingin atau freezer, tujuannya agar sawi bebas jamur dan pembusukan. Residu pestisida yang masih menempel pada sawi kemungkinan berkurang dan hilang karena proses tersebut khususnya saat pencucian.

Pada referensi ketiga “ Zaenab *et.al.*,2016” Hasil uji residu pestisida menunjukkan bahwa kandungan klorpirifos di dalam sawi hijau tersebut masih

dibawah batas maksimum residu. Dari hasil tersebut terjadi penurunan kadar residu pestisida klorpirifos pada sayuran terjadi karena proses pencucian dengan air mengalir menyebabkan residu pestisida yang terdapat pada permukaan sayur akan larut dalam air. Residu yang tertinggal pada permukaan tanaman pada saat disemprot dapat hilang karena pembilasan atau pencucian. Sayuran sawi hijau dalam penelitian ini mengalami proses pencucian dengan air bersih yang mengalir, rendam dalam air selam 10 menit kemudian bilas dengan air mengalir. Proses pencucian dengan cara direndam diharapkan terjadi pelepasan dan penguraian pestisida ke dalam air untuk mendesak keluar lebih banyak pestisida, setelah direndam dibilas lagi dengan air bersih sehingga terjadi penurunan residu pestisida. Residu pestisida terdapat pada semua bagian tanaman seperti daun, batang, buah, akar pada hasil panen khususnya sayuran. Jangka waktu lamanya residu pestisida yang terkandung dalam suatu jenis bahan makan kimia dari pestisida tersebut. Hal ini tentu saja justru dapat berdampak bagi pengonsumsi sayur karena kandungan residu pestisida yang ikut termakan akan memberi dampak negatif bagi kesehatan tubuh manusia.

Pada referensi keempat “Asnah *et.al.*, 2014” hasil pemeriksaan residu pestisida pada sawi hijau menunjukkan hasil 0,024 mg/kg . Sampel dalam penelitian ini diambil dengan kondisi penyemprotan pestisida yang telah dihentikan seminggu sebelum waktu panen. Dari hasil analisis residu klorpirifos pada sawi didapatkan hasil bahwa kadar pada sampel sawi tidak melebihi batas maksimum dikarenakan penyemprotan dihentikan seminggu sebelum waktu panen sehingga terjadi penurunan kadar residu pada sawi dan menggunakan pestisida sesuai dengan syarat SNI No.7313 Tahun 2008.

Berdasarkan referensi kelima “Erlina *et.al.*, 2015” hasil pemeriksaan residu pestisida pada sawi putih tidak terdeteksi adanya pestisida klorpirifos. Hal ini kemungkinan terjadi karena konsentrasi insektisida yang digunakan para petani dalam konsentrasi kecil. Selain itu juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu : faktor pertama yaitu iklim dan cuaca, waktu pengambilan sampel penelitian yang dilakukan pada bulan maret, dimana pada saat itu merupakan waktu musim penghujan di Daerah Padang Laweh Sumatera Barat, sehingga residu pestisida

yang terkandung dalam sawi putih kemungkinan tercuci oleh air hujan tersebut. Faktor kedua yaitu para petani menghentikan penyemprotan rata-rata 1 minggu sebelum proses pemanenan, sehingga konsentrasi residu insektisida yang tertinggal pada sayuran sawi putih tersebut kemungkinan lebih sedikit. Faktor ketiga yaitu pengupasan lembaran terluar pada sayuran sawi putih saat pemanenan oleh para petani sebelum dilakukan analisa dapat menurunkan kadar residu. Hal ini dikarenakan pada saat proses penyemprotan yang menjadi sasaran utama yaitu lembaran terluar dari sawi putih, sehingga kandungan pestisida paling banyak terdapat pada bagian lembaran terluar sawi putih. Hasil pemeriksaan tidak terdeteksi disebabkan karena konsentrasi klorpirifos dalam sampel sawi memang sudah kecil, sehingga residu yang terdapat pada sawi putih sudah hilang dengan proses pencucian.

Dari ke lima artikel diatas terdapat dua artikel yang memenuhi syarat SNI NO.7313 Tahun 2008 yaitu pada artikel (Asnah *et.al.*,2014), (Zaenab *et.al.*,2016) di Kabupaten Gowa dan Pasar Terong Kota Makassar. Pada artikel (Bernard *et.al.*,2013)di Swalayan Mtos Makassar tidak terdeteksi residu. Pada artikel (Erlina *et.al.*,2015) tidak terdeteksi residu klorpirifos pada sampel sawi putih, sedangkan pada penelitian (Brian *et.al.*,2016) melebihi batas maksimum residu. Dari artikel diatas masih banyak para petani yang menggunakan pestisida sesuai dengan standar SNI 7313 dan ada juga produsen yang sudah mengetahui cara mengurangi residu pestisida.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian studi literatur yang dilakukan dari kelima artikel diatas disimpulkan bahwa masih ada petani yang menggunakan pestisida melebihi batas maksimum residu yang telah ditetapkan oleh SNI No.7813 Tahun 2008 sebesar 1 mg/kg pada tanaman sawi hijau. Dan hasil penelitian studi literatur dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Menurut penelitian (Brian *et.al.*,2016) di Kota Manado sebesar 1,125 mg/kg dimana nilai tersebut sudah melebihi batas maksimum residu, kemungkinan terjadinya peningkatan residu disebabkan pemakaian dosis yang tidak sesuai dengan aturan yang ditetapkan oleh SNI,dan bisa juga disebabkan karena tidak dilakukan pencucian sebelum pemeriksaan residu.
2. Menurut Penelitian (Zaenab *et.al.*,2016),(Asnah *et.al.*,2014), pada kota Makassar, Kabupaten Gowa memenuhi syarat SNI No.7313 Tahun 2008 dan terjadi penurunan residu disebabkan oleh pencucian sebelum pemeriksaan residu sehingga kadar residu semakin kecil bahkan tidak terdeteksi residunya.
3. Menurut Penelitian (Bernard *et.al.*,2013) , (Erlina *et.al.*,2015) di Pasar Terong Kota Makassar dan di Kota Padang Laweh Sumatera Barat tidak terdeteksi residu pestisida pada sampel sawi hijau dan sawi putih karena sudah mengalami perlakuan khusus seperti pencucian secara berulang-ulang sehingga tidak terdapat residu pada sawi hijau dan sawi putih.

5.2. Saran

1. Bagi Dinas Kesehatan dan Instansi terkait lainnya perlu mengadakan penyuluhan mengenai penggunaan pestisida kepada para petani agar kiranya meningkatkan pengetahuan mengenai dampak penggunaan pestisida serta bahaya

yang ditimbulkan pestisida.

2. Bagi Masyarakat juga perlu mengetahui cara penanganan untuk mengurangi residu pestisida dan kiranya tetap berhati-hati mengingat beragamnya residu pestisida.

3. Bagi Peneliti, peneliti berharap hasil sistematika *review* ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnah Marzuki, T.2014.Analisis Residu Klorpirifos Pada Sawi Hijau (*Brassica rapa var.parachinensis*) Terhadap Parameter Waktu Retensi Metode Kromatografi Gas. Jurnal Ilmiah Farmasi ,Hal. 133-148.
- Atii Sholihah, S.2018. Kromatografi Gas. Artikel Ilmiah.
- Brian Felanny Kapoh,O.P.2016. Identifikasi Residu Pestisida Golongan Organofosfat Dengan Bahan Aktif Klorpirifos Pada Sayuran kol (*Brassica oleracea*) Dan Sawi Hijau (*Brassica juncea L*) Di Pasar Bersehati Kota Manado Tahun 2016. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi, Hal.1-7.
- Bernard L, N. D. 2013. Identifikasi Klorpirifos Dalam Sawi Hijau Di Pasar Dan Swalayan MTOS Makassar. *core*, 1-8.
- Eka Andrian. 2014. *Gas Chromatography*. Blogspot
- Hasibuan. 2015. Insektisida Organik Sintetik dan Biorasional Yogyakarta Plantaxia.
- Hasibuan, R. Y.2018. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa var.parachinensis*) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Dan Pupuk Organik Cair. Skripsi:Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Hendriani, E.2013. Identifikasi Residu Pestisida Klorpirifos Dalam Sayuran Kol Mentah Di Pasar Terong Kota Makassar Dan Sayuran Kol Siap Santap Di Kantin Jasper Universitas Hassanuddin Makasar. Skripsi: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hassanuddin Makassar.
- Lulu Marbun,N.T.2015. Analisis Kadar Residu Pestisida Organofosfat Pada Sayuran Serta Tingkat Perilaku Konsumen Terhadap Sayuran Yang Beredar Di Pasar Tradisional Pringgane Kecamatan Medan Baru. Jurnal Kesehatan Lingkungan FKM USU.
- M, A. 2015. Pengaruh Dosis Pemupukan NPK Terhadap Produksi Dan Kandungan Capsaicin Pada Buah dan Tanaman Cabe Rawit (*Capsium Frutescens L*). Jurnal Agrosains: Karya Kreatif dan Inovatif, Hal 145-160.
- Mashuni,N.A.2018. Green Pestisida Berbasis Limbah Organik. Yogyakarta.
- Maria Eva.2017. PERBANDINGAN KADAR BESI (Fe) PADA SAWI PUTIH DENGAN SAWI HIJAU YANG DIJUAL DIBEBERAPA PASAR KABUPATEN BREBES. Publikasi Ilmiah Civitas Akademika Politeknik Mitra Karya Mandiri

Brebes. Volume 2 .

Munthe, K.2018. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea L*) Pada Media Tanam Yang Berbeda Secara Vertikuler. Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian, Hal 138-151.

Nila Puspita Sari,D.P. 2020. Analisis Residu Pestisida Golongan Organofosfat Dengan Bahan Aktif Klorpirifos Pada Sayuran Kubis (*Brassica oleearea*) Di Beberapa Pasar Tradisional Kota Pekanbaru. Menara Ilmu, Hal. 107-113.

Rahmi, M. 2016. Penentuan Kadar Residu Pestisida Pada Buah Tomat Dengan Bahan Aktif Klorpirifos Yang Beredar Di Pasar Sore Padang Bulan Medan Menggunakan Alat Kromatografi Gas. KTI : Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara Medan .

Rumaru, N. 2019. Analisis Residu Pestisida Pada Sayuran Di Desa Waimital Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. Skripsi: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri.

Sitti Patima, S. S.2014. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L*) yang Tumbuh Pada Berbagai Media Tanam Dan Pemberian Pupuk Organik Cair. Jurnal. Agroland 21(2) , Hal 86-94.

SNI. 2008. Batas Maksimum Residu Pestisida Pada Hasil Pertanian. SNI 7313:2008.

WHO. 2012. Pedoman Pengadaan Pestisida Kesehatan Masyarakat Organisasi Kesehatan Dunia.

Wudianto,I.R.2019. Petunjuk Penggunaan Pestisida. Jakarta Pusat 10610: 2019.

Mulyana 2018. *Basic Fundamental of GC. Application & Marketing Support*. PT. Ditek Jaya

Yusnani. 2013. Identifikasi Residu Pestisida Golongan Organofosfat Pada Sayuran Kentang Di Swalayan Lottemart Dan Pasar Terong Kota Makassar. Jurnal MKMI. Hal 133-138.

Zaenab, N. N. 2016. Identifikasi Residu Pestisida Chlorpyrifos Dalam Sayuran Sawi Hijau (*Brassica rapa var. parachinensis*) Di Pasar Terong Kota Makassar. Jurnal Madia Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar , Hal 52-59.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 010278/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

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

**“GAMBARAN RESIDU PESTISIDA GOLONGAN ORGANOFOSFAT PADA
SAYUR SAWI HIJAU (*Brassica chinensis* var. *parachinensis*)
SYSTEMATIC REVIEW”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Fany Tasya Napitupulu**
Dari Institusi : **D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.
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, Juni 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,




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

LAMPIRAN 1

LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022



PRODI D-III JURUSANTEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022

NAMA : Fany Tasya Napitupulu
NIM : P07534019017
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Sri Bulan Nasution, ST, M. Kes
JUDUL KTI : Gambaran Residu Pestisida Golongan Organofosfat Pada Sayur Sawi *Systematic Review*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Senin / 6 desember 2021	Pengajuan judul	
2	Senin / 13 desember 2021	Diskusi judul	
3	Kamis / 16 desember 2021	Acc judul	
4	Senin / 20 desember 2021	Diskusi tentang penulisan kti	
5	Jumat / 24 desember 2021	Diskusi tentang pencarian artikel yang akan di review	
6	Selasa / 4 januari 2022	Diskusi tentang metode penelitian	
7	Jumat / 14 januari 2022	Perbaikan proposal	
8	Senin / 21 februari 2022	Perbaikan proposal bagian tujuan khusus dan bab 2	
9	Kamis / 24 februari 2022	Perbaikan proposal	
10	Kamis / 17 maret 2022	Acc proposal	
11	Selasa / 24 Mei 2022	Revisi BAB IV	
12	Rabu / 25 Mei 2022	Revisi BAB V	
13	Jum at / 31 Mei 2022	Revisi Bab IV, V dan Abstrak	
14	Senin/30 Mei 2022	Acc KTI	

Medan, 02 Juni 2022
Diketahui oleh
Dosen Pembimbing,

Sri Bulan Nasution, S.T.M.Kes
NIP. 197104061994032002

LAMPIRAN 2

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR PRIBADI

Nama : Fany Tasya Napitupulu
NIM : P0753401917
Tempat Tanggal Lahir : Kisaran, 13 Juli 2001
Agama : Kristen Protestan
Jenis Kelamin : Perempuan
Status Dalam Keluarga : Anak ke 4 dari 4 bersaudara
Alamat : Jl. Williem Iskandar
No.Telepon : 082576924525
Nama Ayah : Hotland Napitupulu S.PAK
Nama Ibu : Menna Silaen S.Pd

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007-2013 : SDN 010088 Selawan
Tahun 2013-2016 : SMP Negeri 3 Kisaran
Tahun 2016-2019 : SMA Negeri 1 Kisaran
Tahun 2019-2022 : Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III TLM
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan