

SKRIPSI



**HUBUNGAN ANTARA PAJANAN PESTISIDA DENGAN
KADAR HEMOGLOBIN (HB) PADA PETANI
PENYEMPROT TANAMAN HOLTIKULTURA
DI DESA LINGGA JULU KECAMATAN SIMPANG
EMPAT KABUPATEN KARO**

OLEH

**RESANY BR GINTING
NIM. 10031281722048**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA PAJANAN PESTISIDA DENGAN KADAR HEMOGLOBIN (HB) PADA PETANI PENYEMPROT TANAMAN HOLTIKULTURA DI DESA LINGGA JULU KECAMATAN SIMPANG EMPAT KABUPATEN KARO

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1) Sarjana
Kesehatan Lingkungan Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas
Sriwijaya**



OLEH

RESANY BR GINTING

NIM. 10031281722048

PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

**KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, Maret 2021**

Resany br Ginting

**HUBUNGAN ANTARA PAJANAN PESTISIDA DENGAN KADAR
HEMOGLOBIN PADA PETANI PENYEMPROT TANAMAN
HOLTIKULTURA DI DESA LINGGA JULU KECAMATAN SIMPANG
EMPAT KABUPATEN KARO**

Xvii, 114 halaman, 38 tabel, 4 gambar, 4 lampiran

ABSTRAK

Salah satu dampak pestisida terhadap kesehatan adalah penurunan kadar hemoglobin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan pajanan pestisida dengan kadar hemoglobin pada petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo. Penelitian ini merupakan kuantitatif analitik dengan menggunakan desain *Cross Sectional* dengan teknik pengambilan *Purposive Sampling* sebanyak 110 petani penyemprot pestisida. Pengumpulan data diakukan dengan wawancara dan pengisian kuesioner serta pengukuran sampel darah untuk menentukan kadar hemoglobin dengan menggunakan alat *Easy Touch GCHB*. Data dianalisis secara univariat, bivariat menggunakan uji *Chi-square* dan multivariat menggunakan uji *Regresi Logistik* model prediksi. Hasil penelitian menunjukkan 23,6% responden memiliki kadar hemoglobin yang rendah. Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel yang terbukti menjadi faktor risiko terhadap penurunan kadar hemoglobin pada petani penyemprot tanaman holtikultura adalah frekuensi penyemprotan ($p\text{-value} = 0,012$; OR= 6,267; 95% CI= 1,490-26,364) , lama menyemprot ($p\text{-value} = 0,038$; OR= 3,566; 95% CI= 1,071-11,870), masa kerja ($p\text{-value} = 0,049$; OR= 9,963; 95% CI= 1,006-98,632), dan jumlah jenis pestisida ($p\text{-value} = 0,000$; OR= 19,122; 95% CI= 3, 857-94, 814) dan variabel yang menjadi faktor protektif adalah kesesuaian dengan penggunaan dosis ($p\text{-value} = 0,036$; OR= 0, 120; 95% CI= 0,016-0,874). Kesimpulan dalam penelitian ini, sebagian besar yang menjadi faktor resiko kadar hemoglobin tidak normal adalah variabel pajanan pestisida dan faktor yang paling dominan dalam penurunan kadar hemoglobin adalah jumlah jenis pestisida.

Kata Kunci : Pestisida, Kadar Hemoglobin
Kepustakaan : 36 (2008-2020)

**ENVIRONMENTAL HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, March 2021
Resany br Ginting**

**THE RELATIONSHIP BETWEEN PESTICIDE EXPOSURE AND
HEMOGLOBIN LEVELS IN HORTICULTURAL SPRAY FARMERS IN
LINGGA JULU VILLAGE, SIMPANG EMPAT DISTRICT, KARO
DISTRICT.**

Xvii, 114 pages, 38 tables, 4 pictures, 4 appendices

ABSTRACT

One of the effects of pesticides on health is a decrease in hemoglobin levels. The purpose of this study was to analyze the relationship between pesticide exposure and hemoglobin levels in horticultural spray farmers in Lingga Julu Village, Simpang Empat District, Karo Regency. This research is a quantitative analytic using cross sectional design with purposive sampling technique as many as 110 pesticide spraying farmers. Data collection was carried out by interviewing and filling out questionnaires and measuring blood samples to determine hemoglobin levels using the Easy Touch GCHB tool. Data are analyzed by univariate, bivariate using the Chi-square test and multivariate using the Logistic Regression model prediction test. The results showed 23.6% of respondents had low hemoglobin levels. The results of multivariate analysis showed that the variable that proved to be a risk factor for reducing hemoglobin levels in horticultural spray farmers was the frequency of spraying (p -value = 0.012; OR = 6.267; 95% CI = 1,490-26,364), spraying time (p -value = 0.038; OR = 3,566; 95% CI = 1,071-11,870), years of service (p -value = 0.049; OR = 9.963; 95% CI = 1,006-98,632), and the number of pesticides (p -value = 0,000; OR = 19,122; 95% CI = 3, 857-94, 814) and the variable which is the protective factor is suitability with the use of dose (p -value = 0.036; OR = 0, 120; 95% CI = 0.016-0.874). The conclusion in this study, most of the risk factors for abnormal hemoglobin levels are the variable of pesticide exposure and the most dominant factor in reducing hemoglobin levels is the number of types of pesticides.

Keywords: Pesticides, Hemoglobin Levels

Bibliography: 36 (2008-2020)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujur-jujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya serta menjamin bebas plagiarisme. Bila diketahui saya melanggar Etika Akademik saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, Mei 2021

Yang bersangkutan,



Resany br Ginting

10031281722048

**HALAMAN PENGESAHAN
HUBUNGAN ANTARA PAJANAN PESTISIDA DENGAN
KADAR HEMOGLOBIN (HB) PADA PETANI PENYEMPROT
TANAMAN HOLTIKULTURA DI DESA LINGGA JULU
KECAMATAN SIMPANG EMPAT KABUPATEN KARO**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Lingkungan**

Oleh:

Resany br Ginting

NIM. 10031281722048

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya

Dr. Misnaniarti,S.KM., M.KM
NIP. 197606092002122001

Indralaya, 25 Mei 2021

Pembimbing



Imelda Gernauli Purba
NIP. 197502042014092003

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini berjudul “ Hubungan Antara Pajanan Pestisida Dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura Di Desa Lingga Julu Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 April 2021.

Indralaya, 25 Mei 2021

Tim Penguji Skripsi

Ketua :

1. Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes
NIP.197806282009122004

()

Anggota:

2. Rahmatillah Razak, S.KM.,M.Epid
NIP.199307142019032023
3. Dwi Septiawati, S.KM.,M.Kes
NIP. 198912102018032001
4. Imelda Gernauli Purba, S.KM., M.Kes
NIP. 197502042014092003

()

()

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Dr. Misnaniarti,S.KM., M.KM
NIP. 197606092002122001

Koordinator Program Studi
Kesehatan Lingkungan



Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes
NIP.197806282009122004

RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Resany br Ginting
NIM : 10031281722048
Tempat Tanggal Lahir : Lingga Julu, 02 November 1998
Agama : Kristen Protestan
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Desa Lingga Julu, Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Karo
Email : resanybrginting@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. SD (2005-2011) : SD Negeri 040470 Lingga Julu
2. SMP (2011-2014) : SMP Swasta Kemala Bhayangkari 2 Kabanjahe
3. SMA (2014-2017) : SMA Swasta Katolik 2 Kabanjahe
4. S1 (2017-2021) : Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat kebaikan dan kasih karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Penelitian “Hubungan Antara Pajanan Pestisida dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura di Desa Lingga Julu Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo”. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi syarat mata kuliah Skripsi pada semester VII mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Universitas Sriwijaya.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang selalu membantu dan mendorong saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini saya ingin menyampaikan rasa terimakasih saya kepada semua pihak yang telah membantu saya dalam mengerjakan skripsi ini. Dengan kerentahan hati dan penuh rasa syukur, saya mengucapkan terima kasih khususnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan, pertolongan, nikmat kesehatan, dan keselamatan, serta kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.
2. Kedua tua tercinta Mamak dan Bapak, yang selalu memberikan kasih, motivasi, materi, dan doanya serta kepada kelima saudara dan saudari saya yang selalu memberikan dorongan semangat, motivasi, dan kasih sayangnya kepada saya dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes selaku Kepala Jurusan Kesehatan Lingkungan Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Imelda G. Purba, S.KM., M.Kes selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang senantiasa memberikan arahan, saran, dana bimbingan, sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
6. Ibu Elvi Sunarsih, S.KM., M.Kes selaku Dosen Pengudi Skripsi yang senantiasa memberikan arahan dan saran sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.

7. Ibu Rahmatillah Razak, S.KM., M.Epid selaku Dosen Pengaji Skripsi yang senantiasa memberikan arahan dan saran sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
8. Ibu Dwi Septiawati S.KM., M.Kes selaku Dosen Pengaji Skripsi yang senantiasa memberikan arahan dan saran sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik.
9. Kepala Desa Lingga Julu dan pengurus desa yang ada yang telah memberikan bantuan dan arahan selama proses penelitian.
10. Seluruh masyarakat Desa Lingga Julu yang terlibat dan berpartisipasi dengan baik, terutama telah bersedia menjadi responden dalam penelitian saya.
11. Sahabat dan keluarga seperantauan saya (Lidwina Sitepu, Vika Lola, Dewinta Puspitasari, Sri Ulina, Loviga Bangun, Sani Marselli, Pehulisa, Kak Desi Ginting, dan teman-teman seperantauan yang lain yang tidak dapat disebutkan satu per-satu yang selalu memberikan bantuan, dukungan motivasi dan semangat.
12. Teman-teman seperjuangan (Veni Lara Santi, Beta Gistiyance, Erik Kurniawan, Sumihar Gultom, Pevi Anggreni, Rika Kusuma Wardani, Putri Andini, Mey dan teman-teman seperjuangan lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu per-satu yang telah memberikan dukungan doa, bantuan, semangat, dan motivasi.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Bagi Peneliti.....	7
1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan masyarakat	8
1.4.3 Bagi Petani	8
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
1.5.1 Lingkup Materi	8
1.5.2 Lingkup Lokasi	8
1.5.3 Lingkup Waktu	8
BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pestisida	9
2.1.1 Pengertian Pestisida	9

2.1.2 Penggolongan Pestisida	9
2.1.3 Mekanisme Efek Toksik dari Pestisida.....	11
2.1.4 Dampak Pajanan Pestisida Terhadap Kesehatan	12
2.2 Jalur Masuk Pestisida ke dalam Tubuh	13
2.3 Faktor Risiko Keracunan Pestisida.....	14
2.3.1 Umur	14
2.3.2 Status Gizi.....	14
2.3.3 Kesesuaian Penggunaan Dosis.....	15
2.3.4 Frekuensi Penyemprotan.....	16
2.3.5 Lama Menyemprot.....	16
2.3.6 Masa Kerja	17
2.3.7 Alat Pelindung Diri (APD)	17
2.3.8 Jumlah Jenis Pestisida.....	18
2.3.9 Waktu Penyemprotan.....	18
2.4 Hemoglobin	19
2.4.1 Pembentukan Hemoglobin.....	19
2.4.2 Struktur Hemoglobin	19
2.4.3 Fungsi Hemoglobin.....	20
2.4.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hemoglobin	20
2.4.5 Keracunan Pestisida terhadap Kadar Hemoglobin	21
2.4.6 Nilai Normal Hemoglobin	21
2.5 Anemia	21
2.6 Metode Sampling Pengukuran Kadar Hemoglobin.....	22
2.7 Tanaman Holtikultura.....	23
2.7.1 Definisi Tanaman Holtikultura	23
2.7.2 Jenis Tanaman Holtikultura	24
2.7.3 Ciri-Ciri Tanaman Holtikultura	24
2.7.4 Fungsi Tanaman Holtikultura	25
2.8 Penelitian Terdahulu.....	25
2.9 Kerangka Teori.....	29
2.10 Kerangka Konsep	30
2.11 Definisi Operasional.....	31

2.12 Hipotesis.....	35
BAB III	36
METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Desain Penelitian	36
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	36
3.2.1 Populasi.....	36
3.2.1 Sampel	36
3.2.3 Besar Sampel	36
3.3 Jenis, Cara, dan Alat Pengumpulan Data	47
3.3.1 Jenis Data.....	47
3.3.2 Cara dan Alat Pengumpulan Data.....	47
3.3.3 Pengolahan Data	48
3.4 Analisis dan Penyajian Data.....	49
3.4.1 Analisis dan Penyajian Data	49
3.4.2 Penyajian Data	52
BAB IV	53
HASIL PENELITIAN.....	53
4.1 Gambaran Umum Lokasi penelitian.....	53
4.2 Analisis Univariat.....	46
4.2.1 Kadar Hemoglobin.....	46
4.2.2 Umur	47
4.2.3 Status Gizi.....	48
4.2.4 Kesesuaian Penggunaan Dosis.....	49
4.2.5 Frekuensi Penyemprotan.....	49
4.2.6 Lama Menyemprot.....	50
4.2.7 Masa Kerja	51
4.2.8 Alat Pelindung Diri.....	52
4.2.9 Jumlah Jenis Pestisida.....	53
4.2.10 Waktu Penyemprotan.....	55
4.3 Analisis Bivariat	56
4.3.1 Hubungan Umur dengan Kadar Hemoglobin.....	56
4.3.2 Hubungan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin.....	57

4.3.3 Hubungan Kesesuaian Penggunaan Dosis dengan Kadar Hemoglobin	58
4.3.4 Hubungan Frekuensi Penyemprotan dengan Kadar Hemoglobin.....	58
4.3.5 Hubungan Lama Menyemprot dengan Kadar Hemoglobin.....	59
4.3.6 Hubungan Masa Kerja dengan Kadar Hemoglobin.....	60
4.3.7 Hubungan Jumlah Jenis Pestisida dengan Kadar Hemoglobin.....	61
4.3.8 Hubungan Waktu Penyemprotan dengan Kadar Hemoglobin.....	62
4.4 Analisis Multivariat.....	63
4.4.1 Analisis Multivariat	63
4.4.2 Pembuatan Model Multivariat	64
BAB V.....	67
PEMBAHASAN	67
5. 1 Keterbatasan Penelitian.....	67
5. 2 Hubungan Umur dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura.....	67
5. 3 Hubungan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura.....	68
5. 4 Hubungan Kesesuaian Penggunaan Dosis dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura	69
5. 5 Hubungan Frekuensi Penyemprotan dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura	71
5. 6 Hubungan Lama Menyemprot dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura	72
5. 7 Hubungan Masa Kerja dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura.....	74
5. 8 Hubungan Alat Pelindung Diri dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura	75
5. 9 Hubungan Jumlah Jenis Pestisida dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura	76
5. 10 Hubungan Waktu Penyemprotan dengan Kad ar Hemoglobin Pada Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura	78
BAB VI	83
KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
6.1 Kesimpulan.....	83
6.2 Saran	84

6.2.1 Bagi Pemerintah Setempat.....	84
6.2.2 Bagi Masyarakat	84
6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya.....	84
DAFTAR PUSTAKA	86
Lampiran 1 Informed Consent	90
Lampiran 2 Kuisioner Penelitian.....	91
Lampiran 3. Output Hasil Data Penelitian	95
Analisis Univariat	95
Analisis Bivariat	110
Analisis Multivariat	122
Lampiran 4. Surat Kaji Etiki Penelitian	132
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	133
Lampiran 6. Surat Persetujuan Izin Penelitian	134
Lampiran 7. Dokumentasi	136

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi IMT.....	15
Tabel 2.2 Batas Kadar Hemoglobin untuk Mendiagnosa Tingkat Anemia.....	22
Tabel 2.3 Penelitian Terlebih Dahulu.....	25
Tabel 2.4 Definisi Operasional.....	31
Tabel 3.1 Tabel Perhitungan Besar Sampel.....	33
Tabel 4.1 Kadar Hemoglobin Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura.....	46
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin Petani	47
Tabel 4.3 Umur Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura.....	47
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Umur Petani.....	48
Tabel 4.5 Status Gizi Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura.....	48
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Status Gizi Petani	49
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Kesesuaian Penggunaan Dosis.....	49
Tabel 4.8 Frekuensi Penyemprotan Pestisida.....	50
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Penyemprotan Pestisida.....	50
Tabel 4.10 Lama Menyemprot Pestisida.....	51
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Lama Menyemprot Pestisida.....	51
Tabel 4.12 Masa Kerja Petani.....	52
Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Masa Kerja.....	52
Tabel 4.14 Alat Pelindung Diri Petani.....	53
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Alat Pelindung Diri Petani.....	53
Tabel 4.16 Jumlah Jenis Pestisida.....	54
Tabel 4.17 Distribusi Frekuensi Jumlah Jenis Pestisida.....	54
Tabel 4.18 Pestisida yang Digunakan Petani Penyemprot Tanaman Holtikultura Pestisida di Desa Lingga Julu.....	55
Tabel 4.19 Waktu Penyemprotan.....	56

Tabel 4.20 Hubungan Umur dengan Kadar Hemoglobin.....	57
Tabel 4.21 Hubungan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin.....	57
Tabel 4.22 Hubungan Kesesuaian Penggunaan Dosis dengan Kadar Hemoglobin.....	58
Tabel 4.23 Hubungan Frekuensi Penyemprotan dengan Kadar Hemoglobin....	59
Tabel 4.24 Hubungan Lama Menyemprot dengan Kadar Hemoglobin.....	60
Tabel 4.25 Hubungan Masa Kerja dengan Kadar Hemoglobin.....	61
Tabel 4.26 Hubungan Jumlah Jenis Pestisida dengan Kadar Hemoglobin.....	61
Tabel 4.27 Hubungan Waktu Penyemprotan sengan Kadar Hemoglobin.....	62
Tabel 4.28 Hasil Seleksi Variabel Kandidat Multivariat.....	63
Tabel 4.29 Model Analisis Multivariat.....	64
Tabel 4.30 Model Analisis Multivariat Tanpa Waktu Penyemprotan.....	65
Tabel 4.31 Model Analisis Multivariat Tanpa Status Gizi.....	65
Tabel 4.32 Hasil Akhir Analisis Multivariat.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	29
Gambar 2.2 Kerangka Konsep.....	30
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	37
Gambar 3.2 Gambar Alat Easy Touch GCHB.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Informed Consent*

Lampiran 2 Kuesioner Penelitian

Lampiran 3 Output Hasil Penelitian

Lampiran 4 Surat Kaji Etik

Lampiran 5 Persetujuan Izin Penelitian

Lampiran 6 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu sektor pembangunan yang bermanfaat dalam kehidupan manusia. Pertanian berperan penting dalam menopang perekonomian suatu negara. Salah satunya adalah Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang sebagian besar dari penduduknya bermata pencaharian sebagai petani (Maranata et al. (2014), Saftarina, 2014). Untuk meningkatkan hasil di sektor pertanian, tentu membutuhkan dukungan dari beberapa sarana pertanian seperti penggunaan alat-alat pertanian, pupuk buatan, dan kimia tambahan, termasuk pestisida.

Pestisida sangat bermanfaat dalam menunjang perolehan hasil tani yang maksimal dalam sistem pertanian (Ramli et al., 2016, Mahyuni, 2015). Pestisida memiliki berbagai manfaat mulai dari pemberantasan dan pencegahan hama pada tanaman, merangsang dan mengatur pertumbuhan tanaman dan berbagai manfaat lainnya. Hal ini tentu menjadi keuntungan tersendiri bagi petani dalam meningkatkan taraf hidupnya (Ramli et al., 2016).

Penggunaan pestisida di Indonesia telah mengalami peningkatan, pada tahun 1998 dari 11.587, 2 ton menjadi 17.977, 2 ton pada tahun 2000. Sebanyak 95,29 % petani Indonesia menggunakan pestisida sebagai sarana pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) (Gunadi et al., 2016). Menurut Direktur Jendral Prasarana dan sarana Pertanian (PSP) pada tahun 2019 jumlah pestisida yang terdaftar di Kementerian Pertanian mencapai 4.437 yang terdiri dari insektisida sebanyak 1.530 formulasi, herbisida sebanyak 1.162 formulasi, fungisida, rodentisida, dan pestisida rumah tangga sebanyak 1.745 formulasi (Kementerian Pertanian, 2019).

Peningkatan penggunaan pestisida dipengaruhi oleh tingginya intensitas penggunaan pestisida oleh petani. Intensitas penggunaan pestisida pada saat ini kebanyakan tidak sesuai dengan ketentuan yang dianjurkan, yaitu lebih dari dua kali dalam satu minggu sesuai sengan batas yang disarankan (Dameuli, 2018). Penggunaan pestisida secara terus menerus dengan intensitas yang tinggi tentu akan

menimbulkan masalah. Beberapa diantaranya adalah dapat menyebabkan meningkatkan residu pertanian dilingkungan, pencemaran dilingkungan, menimbulkan gangguan kesehatan bagi masyarakat

Data dari WHO pada tahun 2017 menunjukkan bahwa terjadi kasus keracunan pada pekerja pertanian sekitar 18,2 per 100.000 petani diseluruh dunia dan lebih dari 168.000 orang meninggal karena keracunan pestisida setiap tahunnya di negara berkembang (Hamidah et al., 2018). Penelitian Kholilah dkk juga dinyatakan bahwa data dari WHO setiap tahun terjadi 1-5 juta kasus keracunan pestisida pada pekerja pertanian dengan tingkat kematian mencapai 220.000 korban jiwa, sekitar 80% keracunan pestisida yang dilaporkan di beberapa negara (Samosir et al., 2017).

Keracunan yang disebabkan oleh pestisida dapat bersifat akut dan kronis. Dimana, keracunan ini dibedakan dari perbedaan kualitas paparan. Keracunan akut terjadi apabila efek keracunan pestisida langsung pada saat dilakukan penggunaan pestisida. Sedangkan keracunan kronis terjadi dalam pemaparan pestisida dengan kadar rendah dalam jangka panjang. Keracunan kronis dapat menimbulkan kelainan syaraf, mutagenitas, dampak kronis keracunan pada organ paru-paru, hati, lambung, usus. Selain itu, individu yang terpapar pestisida juga memiliki peluang untuk terkena kanker (Pamungkas, 2017). Dampak dari keracunan kronis yang disebabkan oleh pestisida adalah penurunan kadar hemoglobin didalam darah (Nurhikmah, 2018). Pajanan pestisida dalam jangka pendek dapat menurunkan kadar hemoglobin, dimana efek toksik langsung terjadi dari pestisida pada saraf tepi. (Hu et al., 2015).

Secara fisiologis hemoglobin berperan dalam proses pengangkutan oksigen ke jaringan dan membantu pengembalian karbondioksida ke paru-paru (Sucipto, 2012). Pestisida dapat menyebabkan terjadinya stress oksidatif. Stress oksidatif dapat mengganggu kadar dan peran dari hemoglobin (Nggeboe, 2017). Pestisida juga dapat membentuk sulfhemoglobin dan methahemoglobin didalam sel darah merah. Methahemoglobin akan menyebabkan Hb tidak mampu mengikat oksigen. Kehadiran sulfhemoglobin dan methahemoglobin dalam sel darah akan menyebabkan penurunan kadar hemoglobin di dalam sel darah merah sehingga terjadi hemolitik anemia (Okvitasisari dan Anwar, 2017). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Reddy pada petani Reddy di beberapa desa di India dimana kadar

Hb, Hct dan RBC telah mengalami penurunan pada kelompok yang terpapar organofosfor. Hematokrit (Hct) merupakan kadar sel darah merah dalam darah dan menunjukkan jumlah persentase perbandingan sel darah merah terhadap volume darah. Red blood cell (RBC) adalah jenis sel darah yang paling banyak dan berfungsi mengikat oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi jaringan-jaringan tubuh lewat darah (Pamungkas, 2017).

Penelitian pada petani hortikultura di Desa Gombong Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang tahun 2013 didapatkan bahwa 19 petani (47,5%) petani mengalami keracunan akibat pestisida dan 42,5% diantaranya mengalami anemia (Kurniasih et al., 2013). Dari penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati dkk menunjukkan bahwa petani yang menggunakan pestisida di Desa Tanah Merah memiliki kadar hemoglobin darah yang rendah dengan rata-rata 12,28 gr/dL dan 72,4% diantaranya mengalami anemia. Penelitian lain yang dilakukan oleh Siti dkk menyatakan bahwa paparan pestisida berpengaruh terhadap kejadian anemia dengan p-value 0,043.

Penurunan kadar hemoglobin didalam darah akibat pajanan pestisida dipengaruhi oleh beberapa faktor resiko yang meliputi karakteristik individu dan juga pajanan pestisida. Karakteristik individu yang dimaksud adalah umur dan status gizi. Untuk pajanan pestisida yang dimaksud yaitu frekuensi penyemprotan, lama penyemprotan, masa kerja, penggunaan APD, jumlah jenis pestisida. (Kurniasih et al., 2013).

Status gizi memiliki hubungan yang erat dengan kekebalan tubuh seseorang. Dengan status gizi yang buruk seseorang akan lebih rentan terkena penyakit. Masraulina dan Wahyuni menyatakan bahwa terdapat hubungan antara status gizi terhadap kejadian keracunan. Seseorang yang terpapar pestisida dengan status gizi yang buruk mempunyai resiko 2,2 kali mempunyai kadar hemoglobin yang rendah dibandingkan dengan orang yang terpapar pestisida dengan status gizi yang baik (Masraulina dan Wahyuni, 2007). Hal ini disebabkan oleh faktor daya tahan tubuh. Buruknya keadaan gizi seseorang akan berdampak terhadap menurunnya sistem kekebalan tubuh, sehingga dapat meningkatkan terhadap infeksi. Kondisi gizi yang buruk menyebabkan protein yang ada dalam tubuh yang akan mengganggu

pembentukan enzim kolinesterase sehingga terjadi penurunan kadar hemoglobin (Agustina dan Norfai, 2018).

Semakin besar dosis pestisida yang digunakan maka akan semakin mudah terjadinya keracunan pestisida pada petani yang menggunakan pestisida. Jika dosis penggunaan pestisida bertambah, efek yang dihasilkan juga akan semakin bertambah. Menurut (Marsaulina dan Wahyuni, 2007) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kesesuaian dengan dosis terhadap kejadian keracunan pestisida. Seseorang yang menggunakan dosis tidak sesuai memiliki resiko 2,5 kali mengalami penurunan hemoglobin akibat paparan pestisida dibandingkan dengan orang yang menggunakan dosis yang sesuai .

Semakin sering petani melakukan penyemprotan maka resiko keracunan yang akan diterima juga akan semakin tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh potensi bioakumulasi residu pestisida dalam tubuh petani yg disebabkan oleh pajanan pestisida masuk kedalam tubuh. Dampak dari bioakumulasi pestisida dalam tubuh petani penyemprot dapat menyebabkan potensi keracunan kronis pada petani penyemprot (Agustina dan Norfai, 2018). Berdasarkan penelitian (Okvitasari dan Anwar, 2017) 16 orang petani yang melakukan penyemprotan lebih dari dua kali dalam seminggu memiliki resiko lebih besar mengalami keracunan pestisida. Suparti et al. (2016) menyebutkan bahwa kebiasaan menyemprot dengan frekuensi lebih dua kali dalam seminggu memiliki hubungan signifikan dengan keracunan pestisida. Kebiasaan menyemprot lebih dari dua kali dalam seminggu petani beresiko 4,727 kali dibandingkan dengan frekuensi menyemprot petani yang kurang dari dua kali dalam seminggu (Suparti dan Setiani, 2016).

Alat pelindung diri (APD) adalah salah satu yang berpengaruh terhadap konsentrasi partikel pestisida yang masuk kedalam tubuh manusia saat melakukan penyemprotan. Berdasarkan penelitian Mirnawati terdapat hubungan antara alat pelindung diri dengan kadar hemoglobin. Nilai korelasi pada penelitian ini sebesar 0,789 berarti terdapat korelasi yang kuat antara alat pelindung diri dengan kadar hemoglobin dengan arah yang positif, sehingga semakin banyak alat pelindung diri yang digunakan maka kadar hemoglobin juga akan semakin meningkat (Puspoayu et al., 2018).

Masa kerja merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin akibat pajanan pestisida. Semakin lama bekerja sebagai petani maka semakin sering kontak dengan pestisida yang memungkinkan resiko keracunan semakin tinggi dimana petani akan mengalami perubahan metabolic akibat paparan pestisida. Berdasarkan penelitian Mirnawati bahwa terdapat hubungan hemoglobin dengan masa kerja petani. Dari hasil uji yang dilakukan masa kerja memiliki hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin pada petani yang terpajan pestisida (Puspoayu et al., 2018). Seseorang yang memiliki masa kerja > 5 tahun memiliki resiko mengalami penurunan hemoglobin akibat paparan pestisida dibandingkan orang yang bekerja < 5 tahun (Nurhikmah, 2018).

Kabupaten Karo merupakan kabupaten di Sumatera Utara dengan mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani. Kabupaten ini menjadi salah satu pusat pertanian di Sumatera Utara terutama tanaman holtikultura jenis sayur-sayuran. Hasil pertanian dari daerah ini sangat baik, bahkan pemasarannya sampai di luar kota (Mahyuni, 2015). Kabupaten ini terdiri atas 13 kecamatan, salah satu nya adalah Kecamatan Simpang Empat. Salah satu desa di Kecamatan Simpang Empat adalah Desa Lingga Julu. Desa ini berada pada dataran tinggi, memiliki tanah yang sangat subur, memiliki curah hujan yang cukup tinggi dan sangat cocok sebagai lahan pertanian terutaman tanaman holtikultura.

Petani di Desa Lingga Julu dalam melakukan pekerjaannya sangat bergantung pada pestisida. Adapun jenis pestisida yang paling sering digunakan adalah insektisida dan herbisida. Insektisida digunakan untuk memberantas dan mencegah organisme pengganggu tanaman (OPT). Sedangkan herbisida digunakan untuk mencegah dan mematikan gulma serta berbagai tanaman pengganggu.

Hasil survey pendahuluan, penggunaan pestisida yang dilakukan oleh petani di desa ini masih banyak yang kurang tepat. Beberapa diantaranya yaitu penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan dosis yang ditetapkan pada kemasan, frekuensi penyemprotan yang berlebihan, pada saat melakukan penyemprotan kebanyakan petani tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) dengan berbagai alasan. Hasil wawancara yang dilakukan 60% dari petani yang diwawancara menyatakan bahwa

mereka sering mengalami keluhan seperti: sakit kepala, pusing, mudah marah, kelelahan, iritasi, gatal-gatal dan sesak napas.

Berdasarkan data dan informasi diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan antara pajanan pestisida dengan kadar hemoglobin pada petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu, Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Karo.

1.2 Rumusan Masalah

Desa Lingga Julu yang terletak di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo merupakan desa dengan penduduk mayoritas bekerja sebagai petani holtikultura.. Berdasarkan hasil survei pendahuluan bahwa pemajangan pestisida di desa ini sangat tinggi. Pada umumnya petani menggunakan lebih dari 3 jenis campuran pestisida setiap kali menyemprot dengan dosis dan frekuensi penyemprotan melebihi batas yang disarankan. Petani juga jarang menggunakan APD saat melakukan penyemprotan. Pada saat melakukan observasi, beberapa petani menyatakan bahwa mereka sering mengalami keluhan seperti: sakit kepala, pusing, mudah marah, kelelahan, dan sesak napas.

Berdasarkan uraian diatas, maka dibuat rumusan masalah” faktor-faktor apa sajakah yang berhubungan dengan kadar hemoglobin pada petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis hubungan pajanan pestisida dengan kadar hemoglobin (Hb) pada petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Karo

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mendeskripsikan karakteristik responden (umur, status gizi) petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu.
2. Mendeskripsikan faktor risiko (kesesuaian penggunaan dosis, frekuensi penyemprotan, lama penyemprotan, masa kerja, penggunaan APD, waktu

penyemprotan, jumlah jenis, dan waktu penyemprotan) pajanan pestisida pada petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu.

3. Mengukur kadar hemoglobin (Hb) darah petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu.
4. Menganalisis hubungan antara umur dengan kadar hemoglobin petani holtikultura di Desa Lingga Julu.
5. Menganalisis hubungan antara status gizi dengan kadar hemoglobin petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu.
6. Menganalisis hubungan antara kesesuaian dengan dosis pestisida dengan kadar hemoglobin petani holtikultura di Desa Lingga Julu.
7. Menganalisis hubungan antara frekuensi penyemprotan pestisida dengan kadar hemoglobin petani holtikultura di Desa Lingga Julu.
8. Menganalisis hubungan antara lama penyemprotan pestisida dengan kadar hemoglobin petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu.
9. Menganalisis hubungan antara masa kerja dengan kadar hemoglobin petani holtikultura di Desa Lingga Julu.
10. Menganalisis hubungan antara penggunaan APD dengan kadar hemoglobin petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu.
11. Menganalisis hubungan antara jumlah jenis pestisida dengan kadar hemoglobin petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu.
12. Menganalisis hubungan antara waktu penyemprotan pestisida dengan kadar hemoglobin petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu.
13. Menganalisis faktor yang paling dominan berhubungan dengan kadar hemoglobin yang tidak normal pada petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat sebagai sarana untuk meningkatkan pengetahuan, dan keterampilan dalam memahami serta menganalisis hubungan antara pajanan pestisida dengan kadar hemoglobin (Hb) pada petani penyemprot tanaman holtikultura di Desa Lingga Julu.

1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan masyarakat

Hasil penelitian ini dapat menjadi informasi, referensi, dan studi literatur untuk pengembangan riset-riset selanjutnya dalam bidang kesehatan lingkungan.

1.4.3 Bagi Petani

Sebagai bahan informasi bagi petani mengenai dampak penggunaan pestisida terhadap tubuh terutama kadar hemoglobin.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Materi

Lingkup materi penelitian ini adalah pajanan pestisida pada petani yang dapat menyebabkan penurunan hemoglobin (Hb)

1.5.2 Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Desa Lingga Julu, Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Karo, Sumatera Utara

1.5.3 Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan September 2020

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N. dan N. Norfai 2018. Paparan Pestisida Terhadap Kejadian Anemia Pada Petani Hortikultura. Majalah Kedokteran Bandung, 50, 215-221.
- Agustina, N. dan N. Norfai 2019. Analisis Faktor Kejadian Anemia Pada Petani Hortikultura. Jurnal Kesehatan Indonesia, 9, 25-33.
- Arwin, N. M. dan S. Suyud 2016. Pajanan Pestisida Dan Kejadian Anemia Pada Petani Holtikultura Di Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut Tahun 2016. Berita Kedokteran Masyarakat, 32, 245-250.
- As'ady, B., S. Supangat dan L. Indreswari 2019. Analisis Efek Penggunaan Alat Pelindung Diri Pestisida Pada Keluhan Kesehatan Petani Di Desa Pringgondani Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember (Analysis of Personal Protective Equipments Pesticides Usage Effects on Health Complaints of Farmers in Pringgondani Village Sumberjambe District Jember Regency). Jurnal Agromedicine and Medical Sciences (AMS), 5, 31-38.
- Dameuli, S. 2018. Perbedaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Hb Meter, Spektrofotometer Dan Hematology Analyzer Pada Sampel Segera Diperiksa Dan Ditunda 20 Jam. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Fahmi, A. U. 2005. Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Fauziyyah, R., S. Suhartono dan N. A. Y. Dewanti 2017. Studi Praktik Penggunaan Pestisida Dan Kejadian Anemia Pada Petani Buah Di Desa Tunggak Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 5, 860-870.
- Gunadi, V. I., Y. M. Mewo dan M. Tiho 2016. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Pekerja Bangunan. eBiomedik, 4.
- Hamidah, T., S. Sulistyani dan S. Suhartono 2018. Hubungan Paparan Pestisida Dengan Kejadian Gangguan Kepukaan Kulit Pada Petani Di Desa Sumberejo Kecamatan Ngablak Kabupaen Magelang. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 6, 354-362.
- Hassanin, N. M., O. M. Awad, S. El-Fiki, R. A. Abou-Shanab, A. R. Abou-Shanab dan R. A. Amer 2018. Association between Exposure to Pesticides and Disorder on Hematological Parameters and Kidney Function in Male Agricultural Workers. Environmental Science and Pollution Research, 25, 30802-30807.
- Hermawan, I. 2019. Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif Dan Mixed Method), Hidayatul Quran.

- Hu, R., X. Huang, J. Huang, Y. Li, C. Zhang, Y. Yin, Z. Chen, Y. Jin, J. Cai dan F. Cui 2015. Long-and Short-Term Health Effects of Pesticide Exposure: A Cohort Study from China. *PloS one*, 10, e0128766.
- Irjayanti, A. dan M. Irmanto 2017. Related Factors to the Subjective Pesticide Poisoning Incident Occurs to Rice Farmers in District Merauke Village Candrajaya Year 2017. *International Journal Of Research In Medical And Health Sciences*, 21, 13-20.
- Kesavachandran, C. N., S. K. Rastogi, N. Mathur, M. K. J. Siddiqui, V. K. Singh, V. Bihari dan R. S. Bharti 2008. Health Status among Pesticide Applicators at a Mango Plantation in India. *Journal of Pesticide Safety Education*, 8, 1-9.
- Kurniasih, S. A., O. Setiani dan S. A. Nugraheni 2013. Faktor-Faktor Yang Terkait Paparan Pestisida Dan Hubungannya Dengan Kejadian Anemia Pada Petani Hortikultura Di Desa Gombong Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *Jurnal kesehatan lingkungan Indonesia*, 12, 132-137.
- Mahyuni, E. L. 2015. Faktor Risiko Dalam Penggunaan Pestisida Pada Petani Di Berastagi Kabupaten Karo 2014. *Kes Mas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Daulan*, 9, 25014.
- Maksuk, M., D. Pratiwi, M. Amin dan S. Suzzana 2019. Kadar Hemoglobin Pekerja Penyemprot Gulma Akibat Paparan Pestisida Di Perkebunan Kelapa Sawit. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 14, 45-52.
- Maranata, R., I. Chahaya dan D. N. Santi 2014. Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida Dan Alat Pelindung Diri (Apd) Serta Keluhan Kesehatan Petani Di Desa Suka Julu Kecamatan Barus Jahe Kabupaten Karo Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Lingkungan & Keselamatan Kerja*, 3, 1-7.
- Marsaulina, I. dan A. S. Wahyuni 2007. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keracunan Pestisida Pada Petani Hortikultura Di Kecamatan Jorlang Hataran Kabupaten Simalungun Tahun 2005. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 17, 154133.
- Masturoh, I. dan N. Anggita 2018. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan Repbulik Indonesia.
- Mirnawati, M., S. Yuliaji Siswanto dan W. Sri Wahyuni. 2020. Hubungan Paparan Pestisida Dengan Kadar Hemoglobin Pada Petani Perempuan Di Kecamatan Sumowono. *Universitas Ngudi Walyo*.
- Nggeboe, F. 2017. Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah: Perspektif Penerapan Sanksi Dan Peraturan Daerah. *Jurnal Hukum PRIORIS*, 5, 265-275.

- Nurhikmah, O. S., Yusniar H Darundiati 2018. Relationship between Pesticide Exposure and Erythrocyte Amount in Holticultural Farmers in the District of Paal Merah, Jambi City International Journal of Research Granthaalayah, 6, 248-253.
- Okvitasari, R. dan M. C. Anwar 2017. Hubungan Antara Keracunan Pestisida Dengan Kejadian Anemia Pada Petani Kentang Di Gabungan Kelompok Tani Al-Farruq Desa Patak Banteng Kecamaran Kejajar Kabupaten Wonosobo Tahun 2016. Buletin Keslingmas, 36, 299-310.
- Pamungkas, O. S. 2017. Bahaya Paparan Pestisida Terhadap Kesehatan Manusia. Bioedukasi, 14.
- Prameswari, P. 2019. Estimasi Tingkat Bahaya Penggunaan Pestisida Berdasarkan Nilai Ld50 Di Kecamaran Pakem, Sleman, Yogyakarta.
- Puspoayu, E. S., A. R. Hakim dan H. S. Bella 2018. Tinjauan Yuridis Pertanggungjawaban Pencemaran Minyak Di Wilayah Teluk Balikpapan. Jurnal Hukum IUS QUIA IUSTUM, 25, 560-580.
- Ramli, N., A. Asrori dan J. Riswanto 2016. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Petani Pengguna Pestisida Di Desa Tanah Merah Kecamaran Belitang Kabupaten Oku Timur. JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang), 11, 114-132.
- Saftarina, F. 2014. The Behavior in Using of Pesticides on Rice Farmers at Rj Village Bandar Lampung. JUKE Unila, 4, 180-184.
- Samosir, K., O. Setiani dan N. Nurjazuli 2017. Hubungan Pajanan Pestisida Dengan Gangguan Keseimbangan Tubuh Petani Hortikultura Di Kecamaran Ngablak Kabupaten Magelang. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 16, 63-69.
- Sucipto, C. D. 2012. Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sugihartina, G., M. Rahmat dan M. F. Solihat 2019. Frekuensi Penyemprotan, Dosis Penggunaan Pestisida Dan Perilaku Petani Penyemprot Terhadap Kadar Hemoglobin.
- Sukarno, K. J., S. R. Marunduh dan D. H. Pangemanan 2016. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Di Kecamaran Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. JKK (Jurnal Kedokteran Klinik), 1, 29-35.
- Sumantri, H. 2015. Metodologi Penelitian Kesehatan, Prenada Media.
- Suparti, S. dan O. Setiani 2016. Beberapa Faktor Risiko Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Keracunan Pestisida Pada Petani. Pena Medika Jurnal Kesehatan, 6.

Utami, N. T., S. Suhartono dan N. Dewanti 2019 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Anemia Pada Petani Di Dusun Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang. *MEDIA KESEHATAN MASYARAKAT INDONESIA*, 18, 121-126.