

**PENGARUH PAPARAN PESTISIDA TERHADAP KEJADIAN
ANEMIA PADA PETANI: *LITERATURE REVIEW***

KARYA TULIS ILMIAH

**MUHIRA HAMIDATA MARHAMAH
NIM: KHGE18079**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM D-III ANALIS KESEHATAN
2021**

**PENGARUH PAPARAN PESTISIDA TERHADAP KEJADIAN
ANEMIA PADA PETANI: *LITERATURE REVIEW***

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program
pendidikan Diploma III Analis Kesehatan di STiKes Karsa Husada Garut**

**MUHIRA HAMIDATA MARHAMAH
NIM: KHGE18079**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM D-III ANALIS KESEHATAN
2021**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya Tulis Ilmiah saya ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya Analis Kesehatan (A.Md.Kes), baik dari STIKes Karsa Husada maupun di perguruan tinggi lain.
2. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam persyaratan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 17 November 2021

Yang membuat pernyataan

Muhiba Hamidata Marhamah
NIM : KHGE18079

LEMBAR PERSETUJUAN

NAMA : MUHIBA HAMIDATA MARHAMAH
NIM : KHGE18079
JUDUL : PENGARUH PAPARAN PESTISIDA TERHADAP KEJADIAN ANEMIA PADA PETANI: *LITERATURE REVIEW*

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis ini telah disetujui untuk diujikan di hadapan
Tim Penguji Program D-III Analis Kesehatan
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut

Garut, 17 November 2021

Menyetujui,

Pembimbing

Dadang Muhammad Hasyim, S.Pd., M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA : MUHIBA HAMIDATA MARHAMAH
NIM : KHGE18079
JUDUL : PENGARUH PAPARAN PESTISIDA TERHADAP KEJADIAN ANEMIA PADA PETANI: *LITERATURE REVIEW*

KARYA TULIS ILMIAH

KTI ini telah diujikan pada sidang Karya Tulis Ilmiah
Program Studi D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Karsa Husada Garut

Garut, November 2021

Menyetujui,

Penguji I

Penguji II

Iin Fatimah, S.Kep., Ners., M.Kep.

Nenden Sumartini, M.Pkim.

Mengetahui,
Ketua Prodi. D-III Analis Kesehatan

Mengesahkan,
Pembimbing

Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc.

Dadang Muhammad Hasyim, S.Pd., M.Si.

ABSTRAK

PENGARUH PAPARAN PESTISIDA TERHADAP KEJADIAN ANEMIA PADA PETANI: *LITERATURE REVIEW*

Terdiri dari 5 BAB, 31 Halaman, 5 Tabel, 4 Lampiran.

Pestisida adalah bahan kimia yang digunakan secara luas di banyak bidang, terutama di bidang pertanian/perkebunan, kehutanan, dan perikanan. Tubuh yang terpapar oleh pestisida menyebabkan ketidaknormalan pada profil darah karena pestisida mengganggu organ pembentuk sel darah dan juga sistem imun tubuh. Salah satu efek kronis dari penggunaan pestisida adalah anemia yang merupakan keadaan tubuh mengalami pengurangan jumlah, warna, atau ukuran dari eritrosit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *literature review*, jurnal *literature* diperoleh 3 jurnal yang relevan yang sesuai dengan penelitian. Pencarian artikel melalui *database Google Scholar* berbahasa Indonesia dengan menggunakan kata kunci “Pengaruh Pestisida terhadap Anemia”. Artikel jurnal yang digunakan yaitu jurnal penelitian bukan *review*, Data yang digunakan 3 artikel jurnal yang diperoleh dari hasil pencarian sejumlah jurnal dari *database Google Scholar*. Hasil dari 412 jurnal yang didapat, terpilih 3 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi yaitu Paparan Pestisida terhadap Kejadian Anemia pada Petani. Pada jurnal pertama terdapat 88, 89% responden memiliki kadar hemoglobin di bawah nilai rujukan dengan 55,55% responden memiliki kadar kolinesterase abnormal, hal itu menunjukkan paparan pestisida karbamat mempengaruhi kejadian anemia. Pada jurnal kedua didapatkan sebanyak 36,7% petani sayur pemakai pestisida mengalami anemia dan sebanyak 40% memiliki kadar hematokrit yang rendah. Pada jurnal ketiga tidak terdapat hubungan bermakna antara keracunan pestisida dengan anemia.

Kata kunci : Pengaruh pestisida, anemia, petani

Daftar Pustaka : 15 buah (2010-2020)

ABSTRACT

THE EFFECT OF PESTICIDE EXPOSURE ON THE EVENT OF ANEMIA IN FARMERS: LITERATURE REVIEW

Consists of 5 chapters, 31 pages, 5 tables, 4 appendices.

Pesticides are chemicals that are widely used in many fields, especially in agriculture/plantation, forestry, and fisheries. The body exposed to pesticides causes abnormalities in the blood profile because pesticides interfere with blood cell-forming organs and also the body's immune system. One of the chronic effects of pesticide use is anemia, which is a condition in which the body experiences a reduction in the number, color, or size of erythrocytes. The method used in this study is a literature review, literature journals obtained 3 relevant journals in accordance with the research. Search articles through the Indonesian language Google Scholar database using the keyword "Effect of Pesticides on Anemia". The journal articles used are research journals, not reviews. The data used are 3 journal articles obtained from the search results of a number of journals from the Google Scholar database. The results of the 412 journals obtained, selected 3 journals that met the inclusion criteria, namely Pesticide Exposure to Anemia Incidence in Farmers. In the first journal there were 88, 89% of respondents had hemoglobin levels below the reference value with 55.55% of respondents had abnormal cholinesterase levels, it shows that exposure to carbamate pesticides affects the incidence of anemia. In the second journal, it was found that 36.7% of pesticide-using vegetable farmers were anemic and 40% had low hematocrit levels. In the third journal there was no significant relationship between pesticide poisoning and anemia..

Keywords : Effect of pesticides, anemia, farmers

Bibliography : 15 pieces (2010-2020)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“Pengaruh Paparan Pestisida terhadap Kejadian Anemia pada Petani: Literature Review”**. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang mana telah memberikan ketauladanan yang baik kepada kita semua selaku umatnya.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan, namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Hadiat, M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. H. D. Saepuddin, S.Sos., M.Kes., selaku Ketua Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. H. Engkus Kusnadi, S.Kep., M.Kes., selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
4. Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut;
5. Mamay, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dalam proses belajar selama perkuliahan;
6. Dadang Muhammad Hasyim, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini;
7. Iin Fatimah, S.Kep., Ners., M.Kep, selaku Penguji I yang telah memberikan masukan dan arahnya;

8. Nenden Sumartini, M.Pkim, selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan arahnya;
9. Seluruh dosen pengajar yang telah banyak memberikan bimbingan keilmuan dan nasihat-nasihat yang berharga selama menjalani perkuliahan. Semoga segala ilmu dan amal baik Bapak dan Ibu, mendapatkan balasan tak terhingga dari Allah SWT. Aamiin.
10. Kedua Orang tua sebagai sumber inspirasi bagi penulis, yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun material serta seluruh do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini.
11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi penulis.
12. Semua pihak yang tidak tertulis terima kasih atas jasa yang telah diberikan, semoga Allah SWT meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Aamiin.

Penulis sangat sadar bahwa Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaikan pada penyusunan proposal penelitian ini.

Garut, Oktober 2021

Muhiba Hamidata Marhamah
NIM: KHGE18079

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pestisida.....	5
2.1.1 Definisi Pestisida	5
2.1.2 Fungsi Pestisida	4
2.1.3 Klasifikasi Pestisida	6
2.1.4 Metabolisme Pestisida.....	8
2.2 Anemia	11
2.2.1 DefinisiKomponen Darah.....	11
2.2.2 Gejala Anemia	11
2.2.3 Klasifikasi Anemia.....	12
2.2.4 Pengaruh Pestisida terhadap Anemia	14
BAB III METODE PENELITIAN	16

3.1 Desain Penelitian.....	16
3.2 Strategi Penelitian	16
3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	18
3.4 Jadwal Penelitian.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	20
4.2 Persamaan dan Perbedaan Jurnal.....	25
4.3 Kelebihan Jurnal.....	26
4.4 Pembahasan.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	xiii
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria inklusi dan eksklusi dengan format PICO	22
Tabel 3.2 Jadwal penelitian	23
Tabel 4.1 Jurnal Hasil Penelitian.....	23
Tabel 4.2 Persamaan dan Perbedaan Jurnal	25
Tabel 4.3 Kelebihan Jurnal.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Diagram PRISMA seleksi artikel	21
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	32
Lampiran 2	Artikel Hasil Pencarian.....	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu dari banyaknya negara berkembang dan negara agraris yang sebagian penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Pertanian tradisional yang mendominasi beberapa daerah dalam pengelolaannya harus berubah menjadi pertanian yang modern untuk meningkatkan kualitas dan nilai jual. Maka dari itu pertanian modern menggunakan pestisida sebagai bahan untuk membunuh hama tanaman. Mengingat bahwa pestisida adalah bahan yang beracun, maka penggunaan yang sesuai dan tepat adalah hal yang wajib dilakukan. Pestisida merupakan bahan kimia pertanian yang penggunaannya dapat membahayakan kehidupan (Hendrayana et al., 2020).

Pestisida adalah bahan kimia yang digunakan secara luas di banyak bidang, terutama di bidang pertanian/perkebunan, kehutanan, dan perikanan. Pestisida telah banyak memberikan manfaat di bidang kesehatan terutama untuk melindungi manusia dari penyakit berbahaya yang dibawa vektor. Begitu juga di bidang pertanian, penggunaan pestisida memiliki tujuan untuk membunuh hama tanaman seperti serangga, binatang pengerat, dan organisme lain yang mempengaruhi kualitas dan kualitas hasil produksi. Tubuh yang terpapar oleh pestisida menyebabkan ketidaknormalan pada profil darah karena pestisida mengganggu organ pembentuk sel darah dan juga sistem imun tubuh. Salah satu efek kronis dari penggunaan pestisida adalah anemia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa

penurunan kadar hemoglobin dipengaruhi oleh paparan pestisida (Arwin dan Suyud, 2016).

Menurut WHO (World Health Organization) dan UNEP (United Nations Environment Program), sebanyak 1-5 juta kasus keracunan terjadi pada pekerja di bidang pertanian. Ada ribuan pekerja yang bekerja di pertanian mengalami keracunan pestisida setiap harinya. Diperkirakan setiap tahunnya ada jutaan orang yang mengalami keracunan pestisida bagi yang terlibat dalam pertanian. Sekitar 200.000 kematian di daerah pedesaan Asia dan penyebab terbesarnya adalah pestisida. Lebih dari 12.000 kasus kematian akibat keracunan pestisida yang terjadi di Indonesia. Diperkirakan jumlah kasus keracunan ini akan terus meningkat di tahun-tahun berikutnya. Menurut data dari Departemen Kesehatan mengenai monitoring keracunan pestisida pada petani di Indonesia mencapai angka 61,82% dengan kadar kolinesterase normal 1,3% , keracunan berat 9,98%, keracunan sedang 26,89%, dan keracunan ringan sebanyak 26,89% (Yusuf dan Pratami, 2016).

Penggunaan pestisida dengan dosis yang besar dan dilakukan dalam jangka panjang ketika musim tanam dapat mengakibatkan banyak kerugian yaitu residu pada pestisida akan terakumulasi pada produk pertanian, pencemaran di lingkungan pertanian, keacunan pada hewan, keracunan pada manusia, dan menurunkan produktivitas kerja.

Salah satu dampak dari keracunan pestisida adalah anemia yang merupakan keadaan tubuh mengalami pengurangan jumlah, warna, atau ukuran dari eritrosit. Eritrosit atau sel darah merah membawa oksigen dari paru-paru untuk dihantarkan

ke seluruh tubuh dan juga mengangkut karbondioksida. Dengan begitu apabila petani mengalami anemia maka mereka akan merasakan gejala-gejala seperti lemah, mudah lelah, dan menurunnya produktivitas kerja karena jumlah energi yang tidak memadai (Kuniasih, et al., 2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis ingin mengambil judul penelitian pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani dan bagaimana dampaknya bagi kesehatan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani dan dampaknya bagi kesehatan.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan di bidang hematologi mengenai pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani. Selain itu, dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan yang edukatif dan informatif serta menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.4.2. Manfaat Praktis

Sebagai informasi dan pengetahuan bagi masyarakat tentang pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani supaya jumlah kasus anemia karena keracunan pestisida dapat menurun setelah memahami penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pestisida

Pestisida merupakan bahan kimia yang sering digunakan dalam bidang pertanian untuk menyemprot tanaman supaya terhindar dari hama dan gulma serta sebagai hormon untuk membantu proses pertumbuhan tanaman. Penggunaan seringkali menimbulkan gangguan kesehatan baik terhadap petani maupun masyarakat yang mengkonsumsi hasil pertanian (Fauziyyah et al., 2017).

2.1.1. Definisi Pestisida

Secara harfiah, pestisida disusun oleh dua kata yaitu *pest* artinya hama pengganggu dan *cide* artinya pembunuh (Yudiarti, 2010). Secara definisi pestisida adalah zat kimia atau bahan-bahan lainnya yang dipakai untuk mematikan hama, baik berupa tumbuhan, serangga, atau hewan lainnya yang berada di sekitar lingkungan (Denny, et.al., 2016).

2.1.2. Fungsi Pestisida

Berdasarkan SK Menteri Pertanian RI NO. 24/Permentan/SR.140/4/2011 tentang syarat dan tatacara pendaftaran pestisida menyatakan pestisida merupakan semua zat kimia dan bahan lain serta zat renik dan virus yang dipergunakan untuk:

1. Memberantas atau mencegah hama-hama dan penyakit yang merusak tanaman, bagian-bagian tanaman atau hasil-hasil pertanian;
2. Mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan;
3. Mengatur atau merangsang pertumbuhan tanaman atau bagian-bagian tanaman tidak termasuk pupuk;
4. Memberantas atau mencegah hama-hama luar pada hewan-hewan piaraan dan ternak;
5. Memberantas atau mencegah hama-hama air;
6. Memberantas atau mencegah binatang-binatang dan jasad-jasad renik dalam rumah tangga, bangunan dan dalam alat-alat pengangkutan;
7. Memberantas atau mencegah binatang-binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia atau binatang yang perlu dilindungi dengan penggunaan pada tanaman, tanah atau air.

2.1.3. Klasifikasi Pestisida

Berdasarkan cara kerjanya yaitu menurut sifat kimianya, pestisida dibagi menjadi empat golongan besar, yaitu :

1. Organoklorin merupakan insektisida sintetis yang paling tua dan juga disebut hidrokarbon klor. Secara umum diketahui bahwa keracunan pada serangga ditandai dengan terjadinya gangguan pada sistem saraf pusat, hal itu mengakibatkan terjadinya hiperaktivitas, gemetar, kejang hingga terjadi kerusakan pada saraf dan otot yang menimbulkan kematian. Residu

organoklorin sulit terurai karena sifatnya yang stabil di lapangan (Hudayya dan Jayanti 2012).

2. Organofosfat merupakan insektisida yang mengandung unsur fosfat di dalamnya dan dikenal sebagai insektisida yang paling beracun terhadap mamalia (Hasibuan, 2015). Organofosfat menyebabkan asetilkolin menumpuk karena enzim asetilkolinesterase menjadi terhambat. Asetilkolinesterase adalah enzim yang mengatur fungsi sistem saraf pusat pada manusia, invertebrata, dan vertebrata. Fungsinya adalah mengatur degradasi dan produksi asetilkolin (Ach). Asetilkolin merupakan suatu neurotransmitter pada saraf otonom dan saraf somatik (Wispiyono, et.al, 2013). Penumpukan asetilkolin membuat terjadinya kekacauan pada sistem pengantar impuls saraf ke sel-sel otot. Keadaan ini membuat otot menjadi kejang, terjadi kelumpuhan (paralisis), dan akhirnya serangga mati (Hudayya dan Jayanti, 2012). Beberapa contoh dari pestisida golongan organofosfat adalah asefat, malation, klorpirifos, diazinon, kadusafos (Denny, et.al., 2012).
3. Karbamat merupakan insektisida yang berspektrum luas dan cepat terurai. Cara kerja karbamat dalam mematikan serangga sama dengan cara kerja organofosfat yaitu dengan cara menghambat aktivitas enzim asetilkolinesterase pada sistem saraf. Akan tetapi karbamat memiliki perbedaan dalam cara kerjanya yaitu sifatnya yang reversible dalam menghambat enzim (Hudayya dan Jayanti 2012). Karbamat memiliki sifat yang tidak terlalu berbahaya dibandingkan organofosfat (Denny, et.al., 2016).

4. Piretroid merupakan piretrum sintetis yang memiliki sifat stabil bila terkena sinar matahari. Harganya relatif murah serta efektif untuk mengendalikan serangga hama. Piretroid mempunyai efek sebagai racun kontak yang kuat, serta mempengaruhi sistem saraf serangga pada peripheral (sekeliling) dan sentral (pusat). Piretroid awalnya menstimulasi sel saraf untuk memproduksi secara berlebih dan akhirnya menyebabkan kelumpuhan dan kematian (Hudayya dan Jayanti, 2012).

2.1.4. Metabolisme Pestisida

Pestisida masuk kedalam tubuh melalui pernafasan (inhalasi), mulut (oral), dan kulit (dermal). Sebaiknya gunakan Alat Pelindung Diri lengkap selama kontak dengan pestisida dan gunakan pestisida sesuai anjuran yang ada pada label, hal tersebut dilakukan untuk mencegah paparan pestisida masuk ke dalam tubuh agar tidak terjadi keracunan (Okvitasari, et al., 2016).

Pestisida yang masuk ke dalam tubuh manusia akan melewati beberapa tahap sebagai berikut:

1) Melalui kulit (dermal)

Jalur masuk pestisida yang paling umum yaitu melalui kulit (dermal). Penyerapan pestisida melalui kulit sebagian besar diakibatkan oleh tumpahan atau percikan pestisida. Penyerapan di kulit akan meningkat pada beberapa kondisi yaitu ketika luka, dermatitis, dan lingkungan yang memiliki temperatur tinggi (Nurillah, 2020). Kegiatan yang menimbulkan risiko kontaminasi melalui kulit umumnya

adalah pencampuran, penyemprotan, dan pencucian alat-alat yang digunakan untuk kontak dengan pestisida (Pamungkas, 2017).

2) Melalui mulut (oral)

Sebetulnya peristiwa keracunan pestisida melalui mulut adalah kondisi yang paling jarang terjadi. Contoh oral intake misalnya ditemukan pada kasus bunuh diri, makan minum ketika masih melakukan pekerjaan dengan pestisida, pestisida yang terbawa angin lalu masuk ke mulut, dan makanan atau minuman yang terkontaminasi (Pamungkas, 2017). Seseorang yang tidak memerhatikan personal hygiene dengan baik akan memperburuk pemaparan pestisida ke dalam tubuh. Hal itu terjadi karena ketika ia makan dan minum setelah menggunakan pestisida tanpa mencuci tangan dengan sabun maka sisa pestisida di kulit akan ikut tertelan (Isnawan, 2013). Pestisida yang masuk melalui mulut (oral) akan diserap di usus halus, kemudian aliran darah membawanya untuk didistribusikan ke seluruh tubuh (Nurillah, 2020).

3) Melalui pernapasan (inhalasi)

Partikel-partikel pestisida yang berukuran kecil akan masuk ke dalam paru-paru, sedangkan partikel yang besar akan mengendap di selaput lendir hidung (Pamungkas, 2017). Pestisida yang masuk melalui saluran pernapasan dapat menyebabkan kerusakan serius pada hidung, tenggorokan dan jaringan paru-paru. Partikel pestisida yang berbentuk gas setelah sampai di paru-paru akan dengan mudah diserap dan masuk ke aliran darah karena epitel yang dimiliki alveolar sangat halus dan tipis (Nurillah, 2020).

Pestisida yang diabsorpsi di dalam darah setelah proses awal melalui oral, inhalasi, maupun dermal akan didistribusikan dari aliran darah ke seluruh tubuh. Proses ini terjadi secara difusi (di dalam sel atau jaringan) maupun secara konveksi (transportasi bersama darah). Laju peredaran darah di dalam tubuh mempengaruhi kecepatan proses distribusi pestisida.

Pestisida yang masuk ke dalam tubuh akan diubah struktur kimianya oleh enzim di tubuh agar mudah dieksresikan. Proses ini disebut dengan reaksi biotransformasi yang pada umumnya terjadi di hepar. Namun ada pula yang terjadi di paru-paru, ginjal, kelenjar mammae, kulit, darah, dan otot. Reaksi ini memiliki dua fase. Fase pertama merupakan proses pembuatan senyawa menjadi lebih polar supaya dapat mudah larut dalam air. Di fase ini enzim yang terlibat adalah enzim monooksigenase sitokrom p50. Pada fase dua, senyawa yang sudah larut dimetabolisme. Kemudian dikonjugasikan oleh enzim glutathioneS-transferase (GSTs). Konjugat yang terbentuk akan dimetabolisme lebih lanjut. Gugus glutamil dan glisinil yang berasal dari glutathione dikeluarkan dan gugus asetil yang berasal dari asetil-KoA ditambahkan ke gugus amino pada residu sintenil. Pada proses ini menghasilkan asam merkapturat yang siap untuk dieksresikan.

Pestisida dieskresikan melalui ginjal bersama urin, melalui hati dan dikeluarkan bersama feses, melalui paru-paru, air susu, keringat, dan air liur (Nurillah, 2020).

2.2. Anemia

Pestisida dapat menyebabkan penurunan kadar dan fungsi hemoglobin sehingga dapat mengakibatkan terjadinya anemia.

2.2.1. Definisi Anemia

Anemia adalah keadaan yang ditandai dengan kadar hemoglobin yang berkurang dalam tubuh. Hemoglobin merupakan protein yang mengandung zat besi di dalam eritrosit untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Secara umum, gejala anemia adalah lemah, denyut nadi menjadi kuat dan cepat, jantung berdebar, dan suara gemuruh pada telinga. Kurangnya asupan zat besi, infeksi, perdarahan, dan fakto-faktor lain dapat memicu terjadinya anemia (Fitriany dan Saputri, 2018).

2.2.2. Gejala Anemia

Gejala yang sering muncul pada penderita anemia antara lain (Soebroto, 2020):

- a. Lemah, letih, mudah lelah, lesu, dan lunglai
- b. Wajah tampak pucat
- c. Mata berkunang-kunang
- d. Nafsu makan berkurang
- e. Mudah lupa dan sulit berkonsentrasi

f. Mudah sakit

2.2.3. Klasifikasi Anemia

a. Anemia Defisiensi Zat Besi

Anemia defisiensi besi merupakan anemia yang disebabkan oleh berkurangnya jumlah total zat besi di dalam tubuh. Anemia jenis ini terjadi karena defisiensinya cukup berat dan menyebabkan pembentukan sel darah merah terganggu dan mengakibatkan anemia. Keadaan seperti ini akan sangat menghalangi aktivitas dan produktivitas sehari-hari (Fitriany dan Saputi, 2018). Zat besi merupakan bagian dari molekul yang ada di dalam hemoglobin. Oleh karena itu, apabila tubuh kekurangan zat besi, maka produksi hemoglobin juga menurun (Soebroto, 2020)

b. Anemia Defisiensi Vitamin C

Anemia defisiensi vitamin C artinya adalah anemia yang disebabkan ketika tubuh kekurangan vitamin C dalam jangka waktu yang panjang, dan anemia jenis ini jarang terjadi.

Salah satu fungsi dari vitamin C yaitu membantu penyerapan zat besi, sehingga zat besi yang diserap akan berkurang ketika tubuh kekurangan vitamin C, hal tersebut mengakibatkan terjadinya anemia (Soebroto, 2020).

c. Anemia Makrositik

Anemia jenis ini ditandai oleh adanya ukuran eritrosit yang lebih besar dari pada ukuran normalnya. Anemia makrositik disebabkan karena kekurangan vitamin

B12 atau asam folat yang membantu proses pembentukan dan pematangan eritrosit, granulosit, dan platelet (Soebroto, 2020).

d. Anemia Hemolitik

Anemia hemolitik disebabkan ketika eritrosit hancur lebih cepat dari umur normalnya yaitu 120 hari. Pada anemia jenis ini umur sel darah merah lebih pendek, hal itu menyebabkan sumsum tulang penghasil sel darah merah tidak mampu memenuhi kebutuhan tubuh untuk memproduksi sel darah merah (Soebroto, 2020).

e. Anemia Sel Sabit

Anemia sel sabit atau disebut dengan sickle cell anemia merupakan penyakit gen yang ditandai oleh sel darah merah yang berbentuk seperti sabit. Penderita yang mengalami anemia jenis ini memiliki hemoglobin yang berbentuk abnormal sehingga mengurangi kadar oksigen di dalam sel dan menyebabkan bentuk selnya seperti sabit. Sel sabit ini bisa menyumbat dan merusak pembuluh darah yang kecil seperti ginjal, otak, limpa, tulang, dan organ lainnya; dan menyebabkan pasokan oksigen berkurang ke organ tersebut. Sel sabit ini rapuh dan saat melewati pembuluh darah ia akan pecah sehingga menyebabkan anemia berat, aliran darah tersumbat, kerusakan organ, bahkan kematian (Soebroto, 2020).

g. Anemia Aplastik

Anemia aplastik terjadi ketika sumsum tulang terganggu. Karena hal tersebut, biasanya seseorang yang mengalami anemia aplastik akan kekurangan sel darah merah (anemia), kekurangan trombosit (trombositopenia), dan kekurangan sel darah putih (leukopenia).

Anemia jenis ini jarang ditemukan. Hanya ada 2-6 kasus dari satu juta penduduk pertahun di dunia, yang biasanya terjadi pada usia muda. Anemia aplastik disebabkan karena bahan kimia, virus, obat-obatan, dan penyakit-penyakit lain. Akan tetapi kebanyakan kasus anemia aplastik merupakan idiopatik (Soebroto, 2020).

2.2.4. Pengaruh Pestisida terhadap Anemia

Petani dengan kadar cholinesterase di bawah normal dapat memicu terjadinya anemia. Hal ini dikarenakan terbentuknya sulfhemoglobin dan methemoglobin di dalam sel darah merah. Kandungan sulfur yang tinggi pada pestisida menimbulkan ikatan sulfhemoglobin. Zinc akan terurai menjadi etilentiourea, karbon disulfida dan hidrogen sulfida. Hidrogen sulfida adalah agen yang menghasilkan sulfhemoglobin. Selain itu, nitrogen dalam molekul hidrogenasi juga berperan penting terhadap pembentukan sulfhemoglobin. Hemoglobin yang berikatan dengan atom sulfur akan membentuk sulfhemoglobin. Sehingga hal tersebut membuat hemoglobin menjadi di bawah nilai normal dan tidak dapat menghantarkan oksigen dengan baik.

Zat besi yang terkandung di dalam hemoglobin teroksidasi dari ferro menjadi ferri sehingga terbentuk methemoglobin. Selain itu, methemoglobin terbentuk karena ikatan nitrit dengan hemoglobin, hal itu menyebabkan hemoglobin tidak dapat mengikat oksigen. Sulfhemoglobin dan methemoglobin yang sudah terbentuk di dalam sel darah merah tidak bisa kembali menjadi hemoglobin yang normal. Terbentuknya sulfhemoglobin dan methemoglobin membuat kadar hemoglobin

merurun dan menyebabkan terjadinya anemia. Paparan pestisida menyebabkan kecacatan enzimatik pada sel darah merah dan menambah zat toksik yang masuk ke dalam tubuh (Yusuf dan Pratami, 2013).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini merupakan penelitian berjenis *literature review*. Studi *literature review* adalah cara yang dipakai untuk mengumpulkan data atau sumber yang berhubungan pada sebuah topik tertentu yang bisa didapat dari berbagai sumber jurnal (Marzali, 2016).

3.2. Strategi Pencarian

Strategi pencarian yang digunakan untuk mencari artikel atau jurnal menggunakan PICO yaitu :

1. *Population/Problem*, adalah suatu masalah yang akan di *review* atau dianalisis.

Populasi atau masalah dalam *literature review* ini adalah petani yang mengalami anemia akibat dari paparan pestisida.

2. *Intervention*, adalah suatu tindakan atau perlakuan. Tindakan dalam *literature review* ini adalah paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani.

3. *Comparison*, adalah suatu tindakan atau perlakuan yang lain yang dilakukan sebagai pembandingan. Dalam *literature review* ini tidak faktor pembandingan.

4. *Outcome*, yaitu hasil dari sebuah penelitian atau analisis penelitian. Hasil pada penelitian ini adalah pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani.

Sumber pencarian *literature* dengan mencari beberapa jurnal dan buku penelitian yang diakses melalui *GoogleScholar*, perpustakaan dan perpustakaan. Waktu pencarian (Januari-Februari 2021), kata kunci yang digunakan adalah "Pestisida, Anemia, dan Petani" dengan menggunakan *literature* terbitan tahun 2016-2021.

Setelah mengumpulkan data melalui *database*, lalu peneliti menggunakan metode PRISMA (*Preferre Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis*).

3.3. Kriteria Inklusi dan Ekskusi

Inklusi dan ekskusi adalah kriteria yang digunakan penulis untuk menyaring jurnal yang didapatkan melalui strategi pencarian sebelumnya untuk kemudian dianalisis. Kriteria inklusi dan ekskusi dengan menggunakan format PICO (*Population/Problem, Intervention, Comparison, Outcome*) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Kriteria inklusi dan ekskusi dengan format PICO

Kriteria	Inklusi	Ekskusi
<i>Population/Problem</i>	Jurnal nasional yang berhubungan dengan topik penelitian yaitu pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani	Jurnal nasional yang tidak berhubungan dengan topik yang akan diteliti untuk memenuhi kriteria inklusi
<i>Intervention</i>	Pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani	Pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada objek selain petani

<i>Comparison</i>	Tidak ada faktor pembandingan	Tidak ada faktor pembandingan
<i>Outcome</i>	Adanya pengaruh anemia pada petani yang terpapar pestisida	Tidak ada pengaruh anemia pada petani yang terpapar pestisida
Tahun terbit	Artikel atau jurnal yang terbit tahun 2016-2020	Artikel atau jurnal yang terbit tahun 2011-2021
Bahasa	Bahasa Indonesia	Bahasa Indonesia

BAB IV

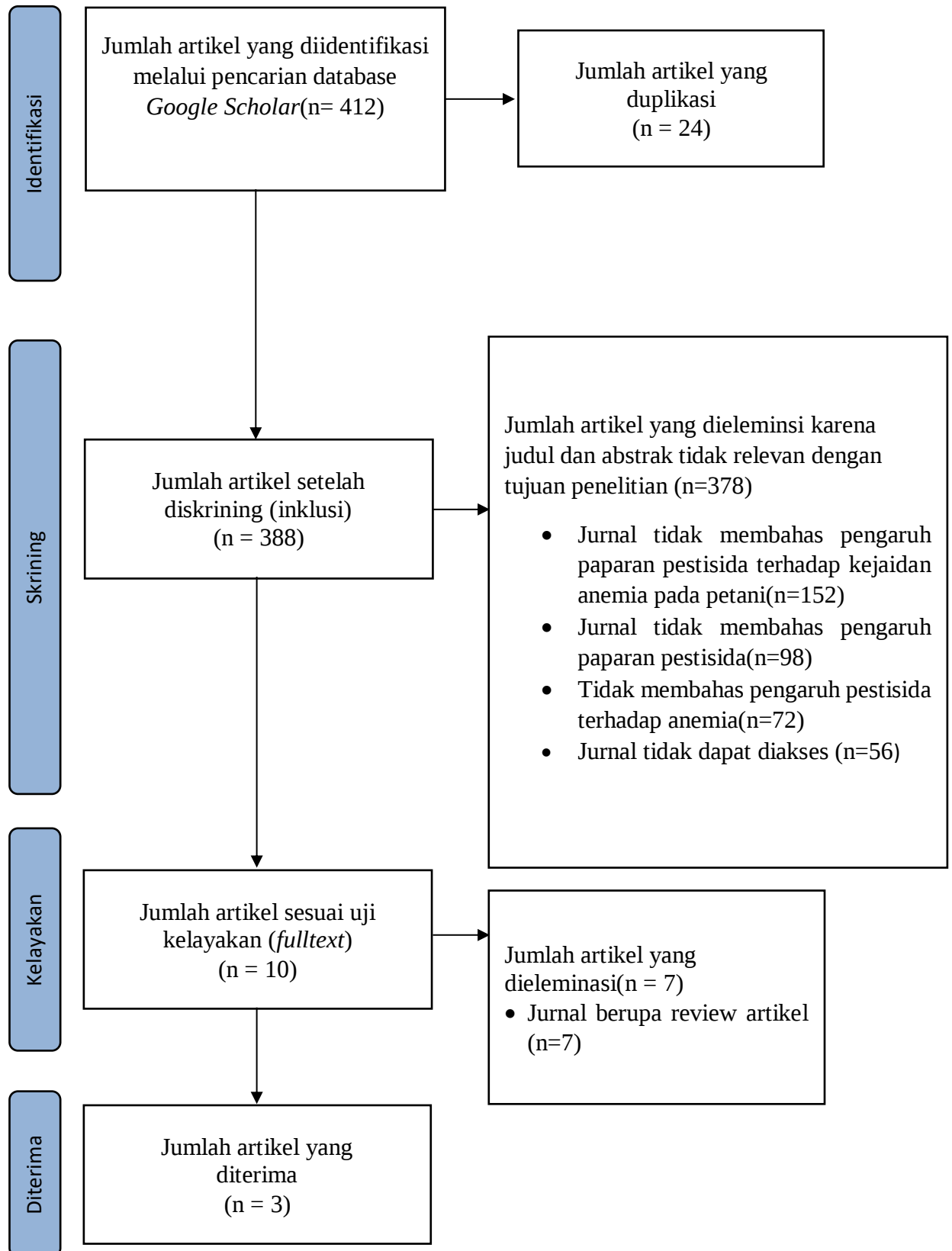
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Penelitian studi *review* ini dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani. Sumber penelusuran penelitian ini diperoleh melalui media elektronik dan internet dengan menggunakan *database Google Scholar*. Proses yang digunakan untuk pemilihan artikel ditunjukkan pada Gambar 4.1. Jumlah total artikel yang diidentifikasi oleh pencarian awal adalah 412. Setelah itu, dicek adanya duplikasi dan didapatkan hasil 24 artikel. Dari 388 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dilihat judul dan abstraknya dan 350 artikel dikeluarkan dengan alasan yaitu tidak membahas pengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani (n=152), jurnal tidak membahas pengaruh paparan pestisida (n=98), tidak membahas pengaruh pestisida terhadap anemia (n=72), jurnal tidak dapat diakses (n=56)

Diperoleh 10 artikel *full text* yang layak untuk dianalisis. Dari artikel tersebut, ada 7 artikel yang dikeluarkan dengan alasan yaitu jurnal berupa review artikel (n=7). Dari hasil pencarian tersebut diperoleh 3 artikel yang akan selanjutnya akan dianalisis lebih lanjut.

Gambar 4.1 Diagram PRISMA seleksi artikel



Adapun ketiga jurnal yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut:

No	Penulis	Tahun	Volume & Nomor	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian	Database
1.	Muhammad Yusuf, Galih Cahya Pratami	2016	-	Pengaruh Pestisida Karbamat terhadap Kejadian Anemia pada Petani Bawang Merah di Desa Pamengger Jatibarang Brebes	D : Observasi S : <i>Simple random sampling</i> V : Petani Bawang Merah I : Tinto Meter Kit dan Hb Sahli A :Univariat dan bivariat uji chi square	Pada pemeriksaan hemoglobin metode sahli didapatkan hasil 5 responden memiliki kadar Hb normal (11,11%) dan sebanyak 40 responden (88.89%) memiliki kadar Hb di bawah normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa paparan pestisida karbamat menyebabkan kadar kolinesterase meningkat di dalam darah dan mempengaruhi terhadap kejadian anemia.	<i>Google scholar</i>

2.	Made Dwi Hendrayana, Ni Putu Rahayu Artini, Desak Putu Risky Vidika	2020	1(02)	Analisis Kadar Hemoglobin (Hb) dan Hematokrit (Hct) pada Petani Sayur Pengguna Pestisida di Desa Gubug Kecamatan Tabanan Kabupaten Tabanan	D : Eksperimen S : Purposive sampling V : Petani pengguna pestisida I : Hematology analyzer	Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 36,7% petani sayur pemakai pestisida mengalami anemia dan sebanyak 40% memiliki kadar hematokrit yang rendah.	<i>Google scholar</i>
3.	Nella Mutia Arwin dan Suyud-Suyud	2016	32(7)	Pajanan Pestisida dan Kejadian Anemia pada Petani Holtikultura di Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut Tahun 2016	D : Cross-sectional S : Purposive sampling V : Petani laki-laki di Cikajang	Hasil uji menunjukkan tidak terdapat hubungan antara pajanan pestisida dan kejadian anemia.	<i>Google Scholar</i>

4.2. Persamaan dan Perbedaan Jurnal

Hasil dari pencarian artikel diperoleh 3 artikel yaitu penelitian dari Pratami et al (2016), Hendrayana et al (2020), dan Arwin dan Suyud et al (2016).

Tabel 4.2 Persamaan dan perbedaan jurnal

Sumber Jurnal	Metode	Instrumen	Lokasi Sampel	Sampel Yang Diuji
Pratami et al (2016)	Observasi	Tinto Meter Kit dan Hb Sahli	Desa Pamengger Jatibarang Brebes	Darah vena
Hendrayana et al (2020)	Eksperimen	Hematology Analyzer	Desa Gubug, Tabanan, Kabupaten Tabanan	Darah vena
Arwin dan Suyud (2016)	Observasi	-	Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut	Darah vena

Pada ketiga jurnal metode yang digunakan masing-masing penelitian berbeda-beda, Pratami *et al.*, (2016) menggunakan metode observasi, penelitian yang dilakukan oleh Hendrayana *et al.*, (2020) menggunakan metode eksperimen, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Arwin dan Suyud (2016) menggunakan metode observasi.

Lokasi pengambilan sampel pada ketiga jurnal masing-masing berbeda tempat. Penelitian yang dilakukan oleh Pratami *et al.*, (2016) menggunakan sampel di Desa Pamengger Jatibarang Brebes. Lokasi pengambilan sampel yang dilakukan

oleh penelitian Hendrayana *et al.*, (2020) yaitu di Desa Gubug, Tabanan, Kabupaten Tabanan. Sedangkan dalam jurnal Arwin dan Suyud (2016) menyebutkan bahwa pengambilan sampel dilakukan di Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut.

4.3. Kelebihan Jurnal

Terdapat kelebihan pada ketiga artikel jurnal yang digunakan pada penelitian ini yang akan dijelaskan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kelebihan artikel jurnal

No.	Jurnal	Kelebihan
1.	Pengaruh Pestisida Karbamat terhadap Kejadian Anemia pada Petani Bawang Merah di Desa Pamengger Jatibarang Brebes	Kelebihan dari penelitian ini yaitu penelitian ini dikhususkan pada jenis pestisida karbamat sehingga dapat mengetahui ciri khas efek dari pestisida tersebut
2.	Analisis Kadar Hemoglobin (Hb) dan Hematokrit (Hct) pada Petani Sayur Pengguna Pestisida di Desa Gubug Kecamatan Tabanan Kabupaten Tabanan	Kelebihan dari penelitian ini yaitu terdapat pemeriksaan kadar hematokrit untuk lebih menguatkan diagnosis
3.	Pajanan Pestisida dan Kejadian Anemia pada Petani Holtikultura di Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut tahun 2016	Kelebihan pada penelitian ini yaitu terdapat banyak karakteristik responden yang berbeda dibanding dengan dua artikel yang lain

4.4 Pembahasan

Anemia merupakan sebuah penyakit yang mana seseorang mengalami berkurangnya hemoglobin dalam darah. Gejala umum pada anemia antara lain pusing, mudah lelah, lemas, bahkan sesak napas. Penyakit ini dapat mengganggu produktivitas manusia. Pada penelitian ini dijelaskan bahwa salah satu dampak dari paparan pestisida adalah anemia.

Petani dengan kadar *cholinesterase* di bawah normal dapat memicu terjadinya anemia. Hal ini dikarenakan terbentuknya sulfhemoglobin dan methemoglobin di dalam sel darah merah. Kandungan sulfur yang tinggi pada pestisida menimbulkan ikatan sulfhemoglobin. Zinc akan terurai menjadi etilentiourea, karbon disulfida dan hidrogen sulfida. Hidrogen sulfida adalah agen yang menghasilkan sulfhemoglobin. Selain itu, nitrogen dalam molekul hidrogenasi juga berperan penting terhadap pembentukan sulfhemoglobin. Hemoglobin yang berikatan dengan atom sulfur akan membentuk sulfhemoglobin. Sehingga hal tersebut membuat hemoglobin menjadi di bawah nilai normal dan tidak dapat menghantarkan oksigen dengan baik.

Zat besi yang terkandung di dalam hemoglobin teroksidasi dari ferro menjadi ferri sehingga terbentuk methemoglobin. Selain itu, methemoglobin terbentuk karena ikatan nitrit dengan hemoglobin, hal itu menyebabkan hemoglobin tidak dapat mengikat oksigen. Sulfhemoglobin dan methemoglobin yang sudah terbentuk di dalam sel darah merah tidak bisa kembali menjadi hemoglobin yang normal. Terbentuknya sulfhemoglobin dan methemoglobin membuat kadar hemoglobin merunurun dan menyebabkan terjadinya anemia. Paparan pestisida menyebabkan

kecacatan enzimatik pada sel darah merah dan menambah zat toksik yang masuk ke dalam tubuh (Yusuf dan Pratami, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh (Yusuf dan Pratami) selama 1 bulan dan pemeriksaan kolinesterase serta pemeriksaan kadar hemoglobin metode sahli pada petani bawang merah di Desa Pamengger Jatibarang Brebes. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan mengukur variable dependen dan independen, kemudian menganalisa data yang terkumpul untuk mencari hubungan antar variabel. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 20 responden (44,44%) yang memiliki kadar kolinesterase normal dan sebanyak 25 responden (55,55%) memiliki kadar kolinesterase di bawah normal. Pada pemeriksaan hemoglobin metode sahli didapatkan hasil 5 responden memiliki kadar Hb normal (11,11%) dan sebanyak 40 responden (88,89%) memiliki kadar Hb di bawah normal. Menurut (Yusuf dan Pratami) kadar kolinesterase di bawah normal memiliki peluang 3,6 kali lebih besar dapat meningkatkan risiko terjadinya anemia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pestisida karbamat dengan kejadian anemia.

Akan tetapi terdapat kekurangan di dalam penelitian ini yaitu pada instrumen yang digunakan untuk pemeriksaan hemoglobin menggunakan metode sahli. Skala warna pada alat sahli cenderung tidak stabil warnanya dan lebih rentan terjadinya *human error* dikarenakan mata pembaca kurang sensitif pada saat pembacaan warna pembanding dengan warna sampel. Hal tersebut dapat mengurangi tingkat akurasi hasil.

Penelitian yang dilakukan oleh (Hendrayana et.al) menggunakan sampel darah vena untuk dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit menggunakan instrumen *hematology analyzer*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan kuisisioner yang diberikan kepada petani sayur laki-laki pengguna pestisida di desa gubug, Tabanan, Kabupaten Tabanan sebanyak 30 responden.

30 responden pengguna pestisida memiliki karakteristik yang dapat menguatkan hasil penelitian, yaitu seluruh responden adalah perokok dan menurut (Hendrayana et al) mempengaruhi kadar hemoglobin dan hematokrit. Seluruh responden adalah peminum alkohol, padahal alkohol akan mengganggu penyerapan folat dan mempengaruhi kadar hemoglobin di dalam darah. Seluruh petani pengguna pestisida melakukan penyemprotan 3 kali seminggu, padahal anjurannya adalah 2 kali seminggu, dan hal ini menyebabkan petani menjadi terpapar lebih sering. Seluruh petani tidak menggunakan APD sehingga pestisida akan lebih mudah terpapar melalui kulit, pernapasan, maupun tertelan melalui mulut.

Instrumen yang digunakan untuk pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit oleh (Hendrayana et al) adalah *hematology analyzer* yang mana instrumen ini memiliki tingkat akurasi yang lebih bagus dibandingkan metode lain. Hal ini dikarenakan *hematology analyzer* merupakan alat otomatis yang setiap sebelum digunakan akan dilakukan *quality control* terlebih dahulu.

Rata-rata kadar hemoglobin petani sayur adalah 13,5 gr/dl dengan nilai Hb tertinggi 16,7 gr/dl, nilai Hb terendah 11,3 gr/dl dan nilai rujukan Hb adalah 13-17 gr/dl. Sebanyak 11 orang memiliki kadar Hb yang rendah dan sebanyak 19 orang

memiliki kadar Hb normal. Berdasarkan hasil tersebut maka 36,7% dari keseluruhan responden mengalami anemia. Sedangkan nilai teringgi hematokrit pada petani sayur adalah sebesar 47,7%, nilai terendah sebesar 34,0% dengan nilai rujukan 39-40%. Petani sayur di desa Gubug memiliki nilai hematokrit rendah sebanyak 12 orang (40%) dan yang memiliki nilai normal sebanyak 18 orang (60%). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa sebanyak 36,7% petani pengguna pestisida di Desa Gubug menderita anemia dan sebanyak 40% menderita kadar hematokrit yang rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh (Arwin dan Suyud) ini menggunakan desain *cross-sectional* yang melibatkan 106 petani laki-laki di Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Sampel darah diambil oleh petugas Labkesda Kabupaten Garut untuk dianalisis kadar hemoglobinnya. Analisis kadar hemoglobin dilakukan langsung di lokasi pertemuan dengan sampel.

Responden memiliki beberapa karakteristik yang akan menguatkan hasil penelitian yaitu, petani melakukan penyemprotan kurang dari 5 jam per hari dan dilakukan sebanyak 1 sampai 2 kali dalam satu minggu dan ini merupakan frekuensi penyemprotan yang dianjurkan. Seluruh responden melakukan penyemprotan pestisida di pagi hari sehingga mengurangi risiko terpapar pestisida dibandingkan ketika siang atau sore hari. Hal ini dikarenakan siang hari matahari bersinar terik dan membuat pori-pori kulit terbuka dan lebih mudah masuk ke dalam kulit, sedangkan sore hari angin cenderung lebih kencang yang akan menyebabkan partikel pestisida tertiuap dan lebih mudah masuk melalui pernapasan.

Responden dikatakan anemia apabila kadar Hb kurang dari 13 gr/dL). Rata-rata kadar hemoglobin responden adalah 16,65 gr/dL dengan kadar Hb terendah adalah 11 gr/dL dan tertinggi adalah 20 gr/dL. Berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara pajanan pestisida masa kerja, lama penyemprotan, waktu penyemprotan, frekuensi penyemprotan, takaran pestisida dan pencampuran pestisida dengan kejadian anemia di Cikajang, Garut tahun 2016.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Paada jurnal pertama pada pemeriksaan hemoglobin metode sahli didapatkan hasil 5 responden memiliki kadar Hb normal (11,11%) dan sebanyak 40 responden (88,89%) memiliki kadar Hb di bawah normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa paparan pestisida karbamat menyebabkan kadar kolinesterase meningkat di dalam darah dan mempengaruhi terhadap kejadian anemia. Hasil penelitian pada jurnal kedua menunjukkan sebanyak 36,7% petani sayur pemakai pestisida mengalami anemia dan sebanyak 40% memiliki kadar hematokrit yang rendah. Hasil penelitian pada jurnal ketiga menunjukkan tidak terdapat hubungan antara pajanan pestisida dan kejadian anemia.

5.2. Saran

Dari studi *literature review* yang telah dilakukan dan dari uraian kesimpulan diatas, peneliti menyarankan:

- 1) Melakukan penelitian secara langsung mengenaipengaruh paparan pestisida terhadap kejadian anemia pada petani
- 2) Adanya penelitian lebih lanjut untuk setiap jenis pestisida yang sering dipakai oleh petani dan perbedaan pengaruhnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwin NM, Suyud S. 2016. Paparan Pestisida dan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut Tahun 2016. *Berita Kedokteran Masyarakat*. 22:245-250.
- Denny, HM, dkk. 2016. *Pedoman Penggunaan Pestisida secara Aman dan Sehat di Tempat Kerja Sektor Pertanian*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Fauziyyah R, Suhartono, YD Nikie A. 2017 Studi Praktik Penggunaan Pestisida dan Kejadian Anemia pada Petani Buah di Desa Tunggak Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5:860-870.
- Hasibuan, R. 2015. *Insektisida Organik Sintetik dan Biorasional*. Bandar Lampung: Plantaxia.
- Hendrayana MD, Artini N, Vidika DPR. 2020. Analisis Kadar Hemoglobin (Hb) dan Hematokrit (Hct) pada Petani Sayur Pengguna Pestisida di Desa Gubug Kecamatan Tebanan Kabupaten Tebanan. *Biologi*. 11:68-74
- Hudayya, A dan Jayanti, H. 2012. *Pengelompokkan Pestisida Berdasarkan Cara Kerjanya (mode of action)*. Lembang: Yayasan Bina Tani Sejahtera.
- Isnawan RM. 2013. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Keracunan Pestisida pada Petani Bawang Merah di Desa Kedunguter Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2.
- Kurniasih SA, Setiani O, Nugrahaeni SA. 2013. Faktor-Faktor yang Terkait Paparan Pestisida dan Hubungannya dengan Kejadian Anemia pada Petani Hortikultura di Desa Gombang Kecamatan Belik Kabupaten Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 12:132-136.
- Nurillah. GT. 2020. Hubungan Kadar Kolinesterase terhadap Kadar Hb pada Petani Terpapar Pestisida Organofosfat dan Karbamat di Kabupaten Jember: Universitas Jember: skripsi yang tidak dipublikasikan.
- Okvitasari R, Anwar C, Suparmin. 2016. Hubungan antara Keracunan Pestisida dengan Kejadian Anemia pada Petani Kentang di Gabungan Kelompok Tani Al-Farruq Desa Patak Banteng Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 299-306.
- Pamungkas OS. 2016. Bahaya Paparan Pestisida terhadap Kesehatan Manusia. *Bioedukasi*. 14:27-31.
- Soebroto, I. 2020. Cara Mudah Mengatasi Problem Anemia. Temanggung: Desa Pustaka Indonesia.
- Wispriyono B, Yanuar A, Fitria L. 2013. Tingkat Keamanan Konsumsi Residu Karbamat dalam Buah dan Sayur Menurut Analisis Pascakolom Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 7: 317-323.
- Yudiarti, T. 2010. *Cara Praktis dan Ekonomis Mengatasi Hama dan Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Yusuf M, Pratami GC. 2016. Pengaruh Pestisida Karbamat terhadap Kejadian Anemia pada Petani Bawang Merah di Desa Pamengger Jatibarang Brebes.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar bimbingan karya tulis ilmiah



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada

SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007

Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat

Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama : **Muhiba Hamidata Marhamah**
NIM : KHGE18079
Program Studi : D-III Analis Kesehatan
Judul Penelitian : Pengaruh Paparan Pestisida terhadap Kejadian Anemia pada Petani:
Literature Review
Pembimbing : Dadang Muhammad Hasyim, S.Pd., M.Si.

No	Materi Bimbingan	Tanggal	Tanda Tangan	
			Mahasiswa	Pembimbing
1	JUDUL & BAB I – Latar Belakang	1 Februari 2021		
2	BAB I – Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian	3 Februari 2021		
3	BAB II – Tinjauan Pustaka	10 Februari 2021		
4	BAB III – Desain, Strategi Pencarian, Kriteria Inklusi dan Eksklusi, Jadwal Penelitian	15 Februari 2021		
5	BAB IV – Hasil	2 Agustus 2021		
6	BAB IV – Pembahasan	22 Agustus 2021		
7	BAB V – Kesimpulan dan Saran	3 September 2021		
8	KATA PENGANTAR dan ABSTRAK (Bahasa Indonesia & Bahasa Inggris)	20 September 2021		
9	DAFTAR PUSTAKA dan LAMPIRAN	1 Oktober 2021		
10	Review semua	12 Oktober 2021		

Ketua Prodi. D-III Analis Kesehatan

Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc.

Lampiran 2 Artikel hasil pencarian

Artikel jurnal ke-1

Pengaruh Pestisida Karbamat terhadap Kejadian Anemia pada Petani Bawang Merah di Desa Pamengger Jatibarang Brebes

Muhammad Yusuf¹, Galih cahya Pratami²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati
Yusuf_m@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam upaya peningkatan mutu hasil pertanian, penggunaan pestisida hama sering tidak bisa dihindarkan. Pemeriksaan kolinesterase darah terhadap 426 orang sampel petani pengguna pestisida di 11 desa di Kabupaten Brebes pada tahun 2010, diketahui terdapat 82 orang (19,25%) mengalami keracunan ringan, 2 orang (4,08%) mengalami keracunan sedang, dan 342 orang (80,28%) yang dinyatakan memiliki kadar kolinesterase dalam batas normal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pestisida karbamat terhadap kejadian anemia pada petani bawang merah di desa Pamengger Jatibarang Brebes. Metode penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Cara pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *Simple Random Sampling* sebanyak 45 responden. Peneliti menggunakan teknik pemeriksaan kadar kolinesterase dan kadar Hb. Uji statistik yang digunakan adalah uji *chi square*. Hasil penelitian menunjukkan nilai uji *chi square* yaitu sebesar $p=0,004$. Oleh karena hasil $p < 0,005$, maka hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara penggunaan pestisida karbamat dengan kejadian

Kata Kunci : pestisida, karbamat, anemia

ABSTRACT

In the effort of improving the quality of agriculture results, the use of pesticide could not be avoided. The investigation of blood cholinesterase towards 426 sample of farmers pesticide users in 11 villages of Brebes in 2010, got result that there are 82 people (19,25%) experience weak poisoning, 2 people (4,08%) experience moderate poisoning, and 342 people (80,28%) obviously have normal cholinesterase level. The aim of research is to know the effect of karbamat pesticide towards anemia case in onion farmers of Pamengger Village, Jatibarang Brebes. This research is an analytical observation using cross sectional approach. Method of sampling used here is simple random sampling consists of 45 respondents. The researchers used investigation of cholinesterase level and Hb level technique. Statistical test used here is an chi square test. The result is In the overall test was obtained $p = 0.004$, significant value of $p < 0.005$, There is effect of karbamat pesticide towards anemia case.

Keywords: Karbamat Pesticide, Anemia.

Latar Belakang

Dalam upaya meningkatkan mutu dan produktivitas hasil pertanian, penggunaan pestisida untuk membasmi hama tanaman sering tak terhindarkan. Pestisida merupakan bahan kimia, campuran bahan kimia atau bahan-bahan lain yang bersifat bioaktif. Pada dasarnya, pestisida bersifat racun. Oleh karena itu, ketidakbijaksanaan dalam penggunaan pestisida pada sektor pertanian dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan konsumen⁽¹⁾.

Pestisida seperti karbamat dapat menimbulkan efek pada serangga, mamalia dan manusia yaitu melalui inhibisi asetilkolinesterase pada saraf. Pestisida karbamat menghambat enzim asetilkolinesterase (AChE) melalui proses fosforilasi bagian ester anion. Penumpukan AChE yang terjadi akibat terhambatnya enzim AChE yang

dapat menimbulkan gejala-gejala keracunan oleh karbamat. Gejala klinik baru akan timbul bila aktivitas kolinesterase 50% dari normal atau lebih rendah⁽²⁾.

Dampak lain yang timbul akibat penggunaan pestisida adalah terjadinya anemia. Anemia merupakan keadaan dimana masa eritrosit dan atau masa hemoglobin yang beredar tidak memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen bagi jaringan yang ditandai dengan penurunan kadar hemoglobin, hitung eritrosit dan hematokrit. Anemia dapat terjadi pada pengguna karbamat karena terbentuknya sulfhemoglobin dan methemoglobin di dalam sel darah merah. Sulfhemoglobin terjadi karena kandungan sulfur yang tinggi pada pestisida sehingga menimbulkan

WIDYA BIOLOGI

**ANALISIS KADAR HEMOGLOBIN (Hb) DAN HEMATOKRIT (Hct) PADA
PETANI SAYUR PENGGUNA PESTISIDA DI DESA GUBUG KECAMATAN
TABANAN KABUPATEN TABANAN**

**ANALYSIS OF HEMOGLOBIN (Hb) AND HEMATOCRIT (Hct) LEVELS ON
VEGETABLE FARMERS OF PESTICIDE USERS IN GUBUG
VILLAGE TABANAN**

I Made Dwi Hendrayana^{1*}, Ni Putu Rahayu Artini¹, Desak Putu Risky Vidika¹

¹Program Studi Teknologi Laboratorium Medik Universitas Bali Internasional

*E-mail : dwihendrayana1998@gmail.com

ABSTRACT

A pesticide is a chemical used to kill pests. Poisoning due to exposure to pesticides can cause abnormalities in the blood profile of farmers, such as hemoglobin and hematocrit. The purpose of this study was to determine the levels of hemoglobin (Hb) and hematocrit (Hct) of vegetable farmers using pesticides in Gubug Village, Tabanan District, Tabanan Regency. The design of this study is a descriptive design that displays the average value of the test results and the standard deviation. Blood sampling was carried out on 30 male vegetable farmers using a random sampling technique. Hemoglobin and hematocrit levels were measured by means of a Hematology Analyzer. The results showed that the average Hb level of vegetable farmers using pesticides in Gubug Village, Tabanan District, Tabanan Regency was 13.5 ± 0.1 g / dl, and 11 people (36.7%) suffered from anemia. The mean hematocrit level was $39.8 \pm 0.2\%$, with 12 people (40%) having low levels. The conclusion is that 36.7% of vegetable farmers using pesticides in Gubug Village, Tabanan District, Tabanan Regency suffer from anemia and as many as 40% suffer from low hematocrit (Hct) levels.

Key words: Hemoglobin; Hematocrit; Vegetable Farmer; and Pesticides

ABSTRAK

Pestisida adalah suatu zat kimia yang digunakan untuk membunuh hama. Keracunan akibat terpapar pestisida dapat menyebabkan bentuk abnormalitas pada profil darah pada petani seperti hemoglobin dan hematokrit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar hemoglobin (Hb) dan hematokrit (Hct) petani sayur pengguna pestisida di Desa Gubug, Kecamatan Tabanan, Kabupaten Tabanan. Rancangan penelitian ini adalah rancangan deskriptif yaitu menampilkan nilai rata-rata hasil pengujian dan standar deviasi. Pengambilan darah dilakukan pada 30 petani sayur laki-laki dengan menggunakan teknik pengambilan sampel berupa random sampling. Kadar hemoglobin dan hematokrit diukur dengan alat Hematologi Analyzer. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa kadar rata-rata Hb petani sayur pengguna pestisida di Desa Gubug, Kecamatan Tabanan, Kabupaten Tabanan sebesar $13,5 \pm 0,1$ g/dl, dan sebanyak 11 orang (36,7%) menderita anemia. Kadar rata-rata hematokritnya sebesar $39,8 \pm 0,2\%$, dengan sebanyak 12 orang (40%) dengan kadar yang rendah. Simpulan bahwa sebanyak 36,7% petani sayur memakai pestisida di Desa Gubug, Kecamatan

Pajanan pestisida dan kejadian anemia pada petani hortikultura di Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut tahun 2016

Pesticide exposure and anemia incidence among horticultural farmers in Cikajang district, Garut in 2016

Nella Mutia Arwin¹, Suyud Suyud¹

Abstract

Purpose: This study aimed to determine the relationship of pesticide exposure with anemia. **Methods:** A cross-sectional design was used in this study. The population in this study were male horticulture farmers domiciled in Cikajang, Garut. A total of 106 farmers were selected as samples and blood samples were taken to determine hemoglobin concentration. **Results:** Average Hb farmer was 16.65 g/dL. Bivariate analysis showed no association between exposure to pesticides which consisted of working period ($p = 0.440$, OR = 1.944; 95% CI: 0.51 to 7.325), duration of spraying ($p = 1.000$), spraying time (p value = 1.000), spraying frequency ($p = 1.000$, OR = 0.698; 95% CI: 0.091 to 5.334), the dose of pesticides ($p = 1.000$, OR = 1.244; 95% CI = 0.164 to 9.444), and mixing pesticides ($p = 1.000$, OR = 1.337; 95% CI: 0.176 to 10.181) with the incidence of anemia. Multivariate analysis showed that working period is the dominant factor affecting the incidence of anemia in horticulture farmers. **Conclusion:** Pesticide exposure was not associated with anemia. Therefore, in future studies, it is expected to perform the appropriate biomarker testing to detect the presence of pesticide exposure with the biological effect on the health of farmers.

Keywords: pesticide exposure; anemia, farmers, Garut

Dikirim: 20 April 2016
Diterbitkan: 1 Juli 2016

¹ Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia (Email: nellamutia@gmail.com)

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Garut pada tanggal 2 Oktober 2000 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Bapak Jujun H. Albanani dan Ibu Tika Harfia Yonandara yang beralamat di Kp. Ngontong RT. 005 RW. 013 Desa Rancabango Kecamatan Tarogong Kaler Kabupaten Garut. Penulis telah menempuh pendidikan yaitu di SD Negeri Rancabango III (2006-2012), SMP Negeri 1 Tarogong Kaler (2012-2015), dan SMK Negeri 1 Garut (2015-2018). Pada tahun 2018, penulis diterima sebagai mahasiswa program studi D-III Analis Kesehatan di STIKes Karsa Husada Garut. Selama mengikuti program D-III, penulis aktif dalam kegiatan keorganisasian yaitu sebagai wakil ketua Himpunan Mahasiswa (HIMA) Analis Kesehatan pada tahun 2019-2020 dan staff human capital Ikatan Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik Indonesia (2018-2020). Pada bulan januari 2021 penulis melaksanakan Praktik Pembangunan Kesehatan Masyarakat (PPKM) di Kecamatan Banjarwangi. Dilanjutkan pada bulan Mei– Juli 2021 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Rumah Sakit TK II Dustira Cimahi.