

SKRIPSI

**KORELASI KONDISI FISIK DAN KIMIA AIR
DENGAN JUMLAH LARVA NYAMUK PADA
TEMPAT PENAMPUNGAN AIR DI TAMAN WISATA
PUNTI KAYU KOTA PALEMBANG**



**MENTARI PERMANA PUTRI
04011281924085**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

SKRIPSI

KORELASI KONDISI FISIK DAN KIMIA AIR DENGAN JUMLAH LARVA NYAMUK PADA TEMPAT PENAMPUNGAN AIR DI TAMAN WISATA PUNTI KAYU KOTA PALEMBANG

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran di Universitas Sriwijaya**



MENTARI PERMANA PUTRI

04011281924085

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

KORELASI KONDISI FISIK DAN KIMIA AIR DENGAN JUMLAH LARVA NYAMUK PADA TEMPAT PENAMPUNGAN AIR DI TAMAN WISATA PUNTI KAYU KOTA PALEMBANG

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh:

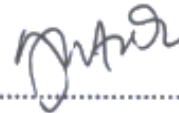
MENTARI PERMANA PUTRI

04011281924085

Pembimbing I

dr. Gita Dwi Prasasty, M. Biomed

NIP. 198801022015042003



Pembimbing II

**Prof. dr. H. Chairil Anwar, DAP&E, PhD,
ParK**

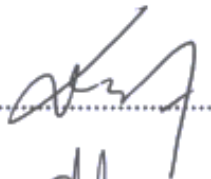
NIP. 195310041983031002



Penguji I

dr. Dwi Handayani, M.Kes

NIP. 198110042009122001



Penguji II

dr. Dalilah, M.Kes

NIP. 198411212015042001



Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes

NIP. 197802272010122001

Mengetahui
Wakil Dekan I



Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked

NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Korelasi Kondisi Fisik dan Kimia Air dengan Jumlah Larva Nyamuk pada Tempat Penampungan Air Di Taman Wisata Pundi Kayu Kota Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 05 Desember 2022.

Palembang, 05 Desember 2022

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

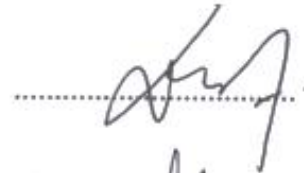
Pembimbing I
dr. Gita Dwi Prasasty, M. Biomed
NIP. 198801022015042003



Pembimbing II
Prof. dr. H. Chairil Anwar, DAP&E, PhD, Sp. Park
NIP. 195310041983031002



Penguji I
dr. Dwi Handayani, M.Kes
NIP. 198110042009122001



Penguji II
dr. Dalilah, M.Kes
NIP. 198411212015042001

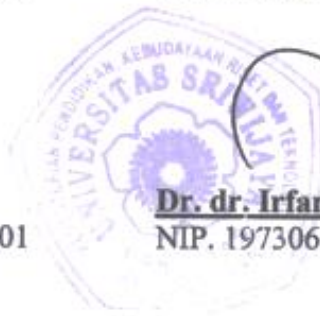


Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Mengetahui,
Wakil Dekan I



Dr. dr. Irfannnaddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001



HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mentari Permana Putri
NIM : 04011281924085
Judul : Korelasi Kondisi Fisik dan Kimia Air dengan Jumlah Larva Nyamuk pada Tempat Penampungan Air Di Taman Wisata Punti Kayu Kota Palembang

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 05 Desember 2022



Mentari permana Putri

ABSTRAK

KORELASI KONDISI FISIK DAN KIMIA AIR DENGAN JUMLAH LARVA NYAMUK PADA TEMPAT PENAMPUNGAN AIR DI TAMAN WISATA PUNTI KAYU KOTA PALEMBANG

(Mentari Permana Putri, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Desember
2022, 69 halaman)

Pendahuluan: Kondisi fisik dan kimia air merupakan parameter penting yang mempengaruhi pertumbuhan, kelangsungan hidup dan adaptasi dari larva nyamuk. Hal tersebut dapat mempengaruhi sifat ukuran nyamuk, kebiasaan menggigit, kebiasaan bertahan hidup, dan kebiasaan bertelur. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti korelasi antara karakteristik fisik dan kimia air yaitu pH, suhu, salinitas, dan *Total Dissolved Solids* (TDS) dengan jumlah larva nyamuk yang ada di Taman Wisata Punti Kayu Kota Palembang

Metode: Desain penelitian yaitu observasional analitik dengan metode *cross sectional*. Uji korelasi menggunakan uji *Spearman*.

Hasil: Total TPA yang ditemukan di TWA Punti Kayu ada 57 TPA. Terdapat 10 TPA di dalam ruangan dan 47 TPA di luar ruangan. Total larva nyamuk yang ditemukan ada 423. Rentang suhu yang didapatkan 26 – 34°C, rentang pH yang ditemukan berkisar antara 4,5 – 8,3, rentang TDS yang didapatkan 3-899 ppm, dan rentang salinitas 0 – 0,3‰. Jenis larva yang ditemukan ada *Culex sp* dan *Aedes sp* dengan jenis yang paling mendominasi yaitu *Aedes sp*. Hasil uji korelasi menggunakan uji *Spearman* didapatkan suhu, TDS, dan salinitas tidak berkorelasi signifikan ($p>0,05$) terhadap jumlah larva nyamuk. Uji korelasi antara pH dan jumlah larva nyamuk menunjukkan adanya korelasi dengan kekuatan korelasi sedang dan arah korelasi positif ($p<0,05$). Indeks larva nyamuk didapatkan hasil ABJ (Angka Bebas Jentik) = 40%, HI (House Index) = 60%, CI (*Container Index*) = 42,10%, BI (*Breteau Index*) = 480% dari 5 bangunan yang diperiksa. Dari hasil tersebut, diperoleh DF (*Density Figure*) dengan tingkat kepadatan tinggi.

Kesimpulan: Terdapat korelasi positif antara pH dengan jumlah larva nyamuk sementara itu tidak terdapat korelasi antara suhu, TDS, dan salinitas dengan jumlah larva nyamuk

Kata Kunci: Fisik dan Kimia Air, Jumlah Larva Nyamuk, Taman Wisata Punti Kayu

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN PHYSICAL AND CHEMICAL CONDITIONS OF WATER WITH THE NUMBER OF MOSQUITO LARVA IN WATER CONTAINERS AROUND PUNTI KAYU AMUSEMENT PARK

(Mentari Permana Putri, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, December
2022, 69 Pages)

Introduction: The physical and chemical conditions of the water were important parameters that affect the growth, survival and adaptation of mosquito larvae. This issue can be affected such as size of mosquitoes, biting habits, survival habits, and egg-laying habits. This study aimed to examine the correlation between the physical and chemical characteristics of water (i.e., pH, temperature, salinity, and total dissolved solids (TDS)) and the number of mosquito larvae in Pundi Kayu Amusement Park, Palembang City.

Method: The research design was analytic observational with cross sectional method. The correlation test was using *Spearman* test.

Result: The total container found in Pundi Kayu were 57 containers. There were 10 indoor containers and 47 outdoor containers. The total number of mosquito larvae found was 423. The temperature range obtained were 26 – 34°C, the pH range found ranged from 4.5 – 8.3‰, the TDS range obtained were 3-899 ppm, and the salinity range were 0 – 0.3‰. The types of larvae found were *Culex sp* and *Aedes sp* with the most dominating type, namely *Aedes sp*. The results of the correlation test using the *Spearman* test showed that temperature, total dissolved solids, and salinity had no significant correlation ($p > 0.05$) to the number of mosquito larvae. The correlation test between pH and the number of mosquito larvae showed a correlation with moderate correlation strength and positive correlation direction ($p < 0.05$). Mosquito larvae index results obtained FLI (Free Larva Index) = 40%, HI (House Index) = 60%, CI (Container Index) = 42,10%, BI (Breteau Index) = 480% of the 5 buildings examined. From these results, a DF (density figure) with a high density level was obtained.

Keyword: Physical and Chemical Water Conditions, Mosquito Larvae, Pundi Kayu

RINGKASAN

KORELASI KONDISI FISIK DAN KIMIA AIR DENGAN JUMLAH LARVA NYAMUK PADA TEMPAT PENAMPUNGAN AIR DI TAMAN WISATA PUNTI KAYU KOTA PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 18 November 2022

Mentari Permana Putri; dibimbing oleh dr. Gita Dwi Prasasty, M.Biomed dan Prof. dr. H. Chairil Anwar, DAP&E, PhD

Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
xx + 69 halaman, 35 gambar, 15 tabel, 10 lampiran

RINGKASAN

Nyamuk mengalami 4 tahap siklus hidup yaitu telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa. Kondisi fisik dan kimia air merupakan parameter penting yang mempengaruhi pertumbuhan, kelangsungan hidup dan adaptasi dari larva nyamuk. TWA Pundi kayu sebagai memiliki lingkungan dan ekosistem yang potensial bagi tempat penyebaran penyakit tular vektor nyamuk. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti faktor fisika dan kimia yang berpotensi untuk perkembangan larva sebagai pengendalian vektor nyamuk agar mengurangi angka penyebaran penyakit. Design penelitian ini observasional analitik dengan metode *cross-sectional*. Dari 57 TPA, terdapat 10 TPA di dalam ruangan dan 47 TPA di luar ruangan. Total larva nyamuk yang ditemukan 423. Rentang suhu 26 – 34°C, rentang pH 4,5 – 8,3, rentang TDS 3-899 ppm, dan rentang salinitas 0 – 0,3‰. Genus larva yang ditemukan antara lain *Culex sp* dan *Aedes sp*. Spesies larva yang paling banyak ditemukan di TPA adalah *Ae. albopictus*. Hasil uji korelasi menggunakan uji *Spearman* didapatkan suhu, *total dissolved solid*, dan salinitas tidak berkorelasi signifikan ($p > 0,05$) terhadap jumlah larva nyamuk. Uji korelasi antara pH dan jumlah larva nyamuk menunjukkan adanya korelasi ($p = 0,019$) dengan kekuatan korelasi sedang dan arah korelasi positif ($p < 0,05$). Indeks larva nyamuk didapatkan hasil ABJ (Angka Bebas Jentik) = 40%, HI (*House Index*) = 60%, CI (*Container Index*) = 42,10%, BI (*Breteau Index*) = 480% dari 5 bangunan yang diperiksa. Dari hasil tersebut, diperoleh DF (*Density Figure*) kepadatan tinggi.

Kata Kunci: Fisik dan Kimia Air, Jumlah Larva Nyamuk, Taman Wisata Pundi Kayu

Sosial Kepustakaan: 66 (2000-2022)

SUMMARY

CORRELATION BETWEEN PHYSICAL AND CHEMICAL CONDITIONS OF WATER WITH THE NUMBER OF MOSQUITO LARVA IN WATER CONTAINERS AROUND PUNTI KAYU AMUSEMENT PARK

Scientific writing in the form of Thesis, November 18, 2022

Mentari Permana Putri; Supervised by dr. Gita Dwi Prasasty, M.Biomed dan Prof. dr. H. Chairil Anwar, DAP&E, PhD

Study Program of Medical Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University
xx + 69 pages, 35 images, 15 tables, 10 attachments

SUMMARY

Mosquitoes experience 4 life cycle stages, namely eggs, larvae, pupae, and adult mosquitoes. The physical and chemical conditions of the water were important parameters that affected the growth, survival, and adaptation of mosquito larvae. TWA Punt Kayu had a potential environment and ecosystem for the spread of mosquito-borne, vector-borne diseases. The purpose of this study was to investigate the physical and chemical factors that had the potential for larval development as mosquito vector control in order to reduced disease spread. The design of this research was analytic-observational with a cross-sectional method. Of the 57 containers, there are 10 indoor containers and 47 outdoor containers. The total number of mosquito larvae found were 423. The temperature range were 26–34 °C, the pH range were 4.5–8.3, the TDS range were 3–899 ppm, and the salinity range were 0–0.3. The larval genus found included *Culex sp.* and *Aedes sp.* The most common larval species found in containers was *Ae. albopictus*. The results of the correlation test using the *Spearman* test showed that temperature, total dissolved solids, and salinity had no significant correlation ($p > 0.05$) to the number of mosquito larvae. The correlation test between pH and the number of mosquito larvae showed a correlation ($p = 0.019$) with moderate correlation strength and a positive correlation direction ($p 0.05$). The mosquito larvae index results from the five buildings investigated were as follows: ABJ (Friper Free Rate) = 40%, HI (House Index) = 60%, CI (Container Index) = 42.10%, and BI (Breteau Index) = 480%. These results yield a high density DF (density figure).

Keyword: Physical and Chemical Water Conditions, Mosquito Larvae, Punt Kayu

Citation: 66 (2000-2022)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya skripsi yang berjudul “Korelasi Kondisi Fisik dan Kimia Air dengan Jumlah Larva Nyamuk pada Tempat Penampungan Air Di Taman Wisata Pundi Kayu Kota Palembang” dapat selesai dengan baik. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pembimbing I dr. Gita Dwi Prasasty, M. Biomed, Pembimbing II Prof. dr. Chairil Anwar, DAP&E, Ph.D, Sp. ParK, Penguji I dr. Dwi Handayani, M.Kes, serta Penguji II dr. Dalilah, M.Kes atas segala bimbingan, masukan, serta kesabaran dalam membimbing penulis dari awal hingga skripsi ini selesai dibuat. Terima kasih kepada kedua orangtua dan keluarga yang telah memberikan dukungan penuh untuk memberikan semangat dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman terdekat penulis dan orang-orang yang terlibat dalam pembuatan skripsi atas dedikasi dan kontribusinya. Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis berharap dapat memberikan kritik dan saran yang membangun untuk menciptakan hasil yang lebih baik di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Palembang, 05 Desember 2022



Mentari Permana Putri

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------|----------|
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS..... | iv |
| ABSTRAK | vi |
| ABTRACT | vii |
| RINGKASAN | viii |
| SUMMARY | ix |
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xviii |
| DAFTAR SINGKATAN | xix |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3.1 Tujuan Umum | 3 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus | 3 |
| 1.4 Hipotesis | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis..... | 4 |
| 1.5.2 Manfaat Praktis | 4 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Nyamuk..... | 5 |
| 2.2 Taksonomi Nyamuk..... | 5 |
| 2.2.1 Nyamuk <i>Aedes</i> | 5 |
| 2.2.2 Nyamuk <i>Anopheles</i> | 6 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.3 Nyamuk <i>Culex</i> | 6 |
| 2.2.4 Nyamuk <i>Mansonia</i> | 6 |
| 2.3 Morfologi dan Daur Hidup..... | 7 |
| 2.3.1 Nyamuk <i>Aedes</i> | 9 |
| 2.3.2 Nyamuk <i>Anopheles</i> | 14 |
| 2.3.3 Nyamuk <i>Culex</i> | 18 |
| 2.3.4 Nyamuk <i>Mansonia</i> | 21 |
| 2.4 Tempat Perkembangbiakan..... | 24 |
| 2.5 Kebiasaan Makan..... | 25 |
| 2.6 Index Larva Nyamuk..... | 26 |
| 2.7 Kondisi Fisik dan Kimia Air..... | 28 |
| 2.7.1 Suhu..... | 28 |
| 2.7.2 pH..... | 29 |
| 2.7.3 Salinitas..... | 29 |
| 2.7.4 <i>Total Dissolved Solids</i> | 31 |
| 2.8 TWA Pundi Kayu..... | 31 |
| 2.9 Kerangka Teori..... | 34 |
| 2.10 Kerangka Konsep..... | 35 |
| BAB 3. METODE PENELITIAN | 36 |
| 3.1 Jenis Penelitian..... | 36 |
| 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 36 |
| 3.2.1 Waktu Penelitian..... | 36 |
| 3.2.2 Tempat Penelitian..... | 36 |
| 3.3 Populasi dan Sampel..... | 36 |
| 3.3.1 Populasi..... | 36 |
| 3.3.2 Sampel..... | 36 |
| 3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi..... | 36 |
| 3.4 Variabel Penelitian..... | 37 |
| 3.4.1 Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>)..... | 37 |
| 3.4.2 Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>)..... | 37 |
| 3.5 Definisi Operasional..... | 38 |

| | |
|---|-----------|
| 3.6 Cara Pengumpulan Data | 41 |
| 3.6.1 Prosedur Identifikasi TPA..... | 41 |
| 3.6.2 Prosedur Penangkapan dan Perhitungan Larva Nyamuk | 41 |
| 3.6.5 Prosedur Identifikasi Kondisi Fisik dan Kimia Air | 44 |
| 3.6.6 Prosedur Identifikasi Genus/Spesies Larva Nyamuk..... | 47 |
| 3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data..... | 48 |
| 3.8 Kerangka Operasional | 49 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 50 |
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 50 |
| 4.1.1 Tempat Penampungan Air..... | 50 |
| 4.1.2 Jumlah dan Kepadatan Larva..... | 50 |
| 4.1.3 Identifikasi Jenis Larva | 54 |
| 4.1.4 Kondisi Fisik dan Kimia Air..... | 56 |
| 4.1.5 Hubungan Faktor Fisika dan Kimia Air dengan Jumlah Larva | 59 |
| 4.2 Pembahasan | 60 |
| 4.2.1 Tempat Penampungan Air sebagai Habitat Larva Nyamuk..... | 60 |
| 4.2.2 Indeks Larva Nyamuk | 61 |
| 4.2.3 Hubungan Kondisi Fisik dan Kimia Air dan Jumlah Larva Nyamuk | 61 |
| 4.3 Keterbatasan Penelitian | 65 |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN | 66 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 66 |
| 5.2 Saran | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA | 68 |
| LAMPIRAN..... | 76 |
| Lampiran 1. Tabel Pengolahan Data Menggunakan SPSS | 76 |
| Lampiran 2. Tabel distribusi Larva Nyamuk | 78 |
| Lampiran 3. Sertifikat Etik..... | 87 |
| Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya | 88 |
| Lampiran 5. Simaksi Taman Wisata Punti Kayu | 90 |

| | |
|---|----|
| Lampiran 6 Surat Selesai Penelitian | 91 |
| Lampiran 7 Hasil Turnitin..... | 92 |
| Lampiran 8. Lembar Konsultasi Skripsi | 93 |
| Lampiran 9. Dokumentasi Kegiatan | 94 |
| Lampiran 10 Biodata..... | 99 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | Judul | Halaman |
|--------------|---|----------------|
| 2.1 | Indeks Kepadatan Larva Nyamuk..... | 28 |
| 2.2 | Nilai Salinitas Sesuai dengan Jenis Perairan..... | 30 |
| 3.1 | Definisi Operasional..... | 38 |
| 3.2 | Alat dan Bahan..... | 41 |
| 3.3 | Alat Ukur kondisi Fisik dan Kimia Air dan Kegunaannya..... | 44 |
| 4.1 | Distribusi Keberadaan Larva Nyamuk pada TPA di Luar Ruangan..... | 51 |
| 4.2 | Distribusi Keberadaan Larva Nyamuk pada TPA di Dalam Ruangan..... | 51 |
| 4.3 | Distribusi Jumlah Larva pada TPA Luar Ruangan..... | 52 |
| 4.4 | Distribusi Jumlah Larva Nyamuk pada TPA Dalam Ruangan..... | 52 |
| 4.5 | Indeks Larva Nyamuk..... | 54 |
| 4.6 | Distribusi Jenis Larva pada TPA Dalam Ruangan..... | 56 |
| 4.7 | Distribusi Jenis Larva Nyamuk pada TPA Luar Ruangan..... | 56 |
| 4.8 | Distribusi Kondisi Fisik dan Kimia Air..... | 57 |
| 4.9 | Hasil uji normalitas..... | 59 |
| 4.10 | Hasil Uji data antara Kondisi Fisik dan Kimia Air dengan Jumlah Larva.... | 60 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Judul | Halaman |
|-------|--|---------|
| 2.1 | Morfologi Nyamuk..... | 8 |
| 2.2 | Siklus Hidup Nyamuk | 9 |
| 2.3 | Perkembangan Lapisan Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> | 10 |
| 2.4 | Telur Genus <i>Aedes</i> | 10 |
| 2.5 | Morfologi Larva <i>Ae. aegypti</i> | 12 |
| 2.6 | Morfologi Pupa <i>Ae. aegypti</i> | 13 |
| 2.7 | Morfologi Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> Betina Dewasa | 14 |
| 2.8 | Telur <i>Anopheles</i> yang mengapung di air..... | 15 |
| 2.9 | Larvae <i>Anopheles</i> | 16 |
| 2.10 | Pupa <i>Anopheles</i> | 16 |
| 2.11 | Morfologi nyamuk <i>Anopheles</i> Betina | 18 |
| 2.12 | Telur <i>Culex quinquefasciatus</i> | 18 |
| 2.13 | <i>Culex quinquefasciatus</i> | 19 |
| 2.14 | Pupa <i>Culex quinquefasciatus</i> | 20 |
| 2.15 | Nyamuk Dewasa <i>Culex quinquefasciatus</i> | 20 |
| 2.16 | Telur <i>Mansonia</i> | 21 |
| 2.17 | Larva <i>Mansonia</i> | 22 |
| 2.18 | Pupa <i>Mansonia</i> | 23 |
| 2.19 | Nyamuk <i>Mansonia</i> Dewasa | 24 |
| 2.20 | Peta Taman Wisata Punti Kayu..... | 33 |
| 3.1 | Termometer Suhu Air Digital | 45 |
| 3.2 | pH meter..... | 46 |
| 3.3 | Refraktometer..... | 46 |
| 3.4 | TDS meter | 47 |
| 4.1 | Larva Nyamuk <i>Aedes sp</i> pada Perbesaran 10x. Terlihat siphon larva berbentuk pendek dan gemuk, serta comb scales yang merupakan ciri khas spesies <i>Aedes albopictus</i> | 55 |

| | |
|---|----|
| 4.2 Larva Nyamuk <i>Culex sp</i> dengan Perbesaran 10x. Tampak siphon <i>Culex</i> berbentuk panjang dan ramping serta <i>comb scales</i> yang panjang dan runcing..... | 55 |
| 4.3 (a) Ember 2 (b) Ember 5 | 58 |
| 4.4 (a) Kolam Kura-Kura 2 (b) Kolam 11 (c) Botol Dirigen (d) Kolam | 58 |
| 4.5 (a) Perahu Bebek 3 (b) Tempat Makan Hewan..... | 59 |
| 30. (a) Ember (b) Bak WC (c) Botol Dirigen (d) Celah Pagar Jembatan | 94 |
| 31. (a) Air Mancur (b) Gelas Plastik (c) Kolam..... | 95 |
| 32. Perahu Bebek | 96 |
| 33. Proses Pengambilan Jentik dari TPA | 96 |
| 34. Pengukuran Kondisi Fisik dan Kimia Air (a) pH (b) TDS dan Suhu (c) Salinitas | 97 |
| 35. Dokumentasi Tim..... | 98 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Judul | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 1. | Tabel Pengolahan Data Menggunakan SPSS..... | 76 |
| 2. | Tabel distribusi Larva Nyamuk..... | 78 |
| 3. | Sertifikat Etik | 87 |
| 4. | Surat Izin Penelitian dari Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya | 88 |
| 5. | Simaksi Taman Wisata Pundi Kayu..... | 90 |
| 6 | Surat Selesai Penelitian | 91 |
| 7 | Hasil Turnitin | 92 |
| 8. | Lembar Konsultasi Skripsi..... | 93 |
| 9. | Dokumentasi Kegiatan..... | 94 |
| 10. | Biodata | 99 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| ABJ | : Angka Bebas Jentik |
| BI | : <i>Breteau Index</i> |
| BKSDA | : Balai Konservasi Sumber Daya Alam |
| °C | : Derajat Celcius |
| CHIKV | : <i>Chikungunya Virus</i> |
| CI | : <i>Container Index</i> |
| Cl | : Klorida |
| DBD | : Demam Berdarah Dengue |
| DF | : <i>Density Figure</i> |
| et al | : <i>and others</i> |
| HI | : <i>House Index</i> |
| HCO ₃ | : Bikarbonat |
| H ₂ O | : Air |
| IKM | : Ikatan Kesehatan Masyarakat |
| JE | : <i>Japanese Encephalitis</i> |
| K | : Klor |
| m | : Meter |
| mm | : Milimeter |
| Mg | : Magnesium |
| Na | : Natrium |
| NaCl | : Natrium Klorida |
| pH | : <i>Power of Hydrogen</i> |
| ppm | : <i>part per million</i> |
| ppt | : <i>part per thousand</i> |
| RTH | : Ruang Terbuka Hijau |
| SO ₄ | : Sulfat |
| sp | : Spesies |
| TDS | : <i>Total Dissolved Solid</i> |
| TPA | : Tempat Penampungan Air |

TWA : Tawan Wisata Alam
WC : *Water Closet*
WIB : Waktu Indonesia Bagian Barat
WNV : *West Nile Virus*
ZIKV : *Zika Virus*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyamuk adalah serangga dari ordo Diptera, family Culicidae yang terdiri dari 3.500 spesies di seluruh dunia.¹ Di Indonesia nyamuk mencapai 457 spesies dengan 287 spesies diantaranya adalah genus *Aedes*, *Anopheles* dan *Culex*. Tampilan nyamuk dewasa berukuran kecil dengan tubuh langsing, kaki berjumlah 6 buah, sepasang sayap, antena panjang, dan mulut *proboscis* sebagai alat penusuk dan penghisap darah.²

Nyamuk diketahui sebagai vektor yang menularkan sejumlah penyakit mematikan atau melemahkan tubuh manusia, diantaranya ada Demam Berdarah Dengue (DBD), malaria, chikungunya, ensefalitin jepang, *yellow fever*, filariasis limfatik dan *West Nile Virus* (WNV).³⁻⁵ Beberapa penyakit tersebut yang terdapat di Indonesia yaitu DBD akibat vektor nyamuk *Aedes aegypti*, Malaria akibat vektor nyamuk *Anopheles*, dan Filariasis Limfatik akibat vector yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*.²

Sampai saat ini, kasus DBD mencapai 1.371.248 dengan kematian sebanyak 849 di seluruh dunia. Di Indonesia, kasus DBD tercatat sebanyak 22.331 sedangkan di Kota Palembang berjumlah 496 pada tahun 2022.⁶ Pada tahun 2020, kasus malaria di seluruh dunia mencapai 241 juta kasus yang tersebar di 85 negara endemis, sedangkan di Indonesia tercatat berjumlah 304.607 kasus di tahun 2021.⁷ Kasus filariasis limfatik tercatat berjumlah 120 juta orang di 72 negara di seluruh dunia, sebagian besar di daerah beriklim tropis dan subtropis di benua Amerika selatan, Afrika, Pasifik Barat, Asia serta Karibia.⁸

Nyamuk tumbuh bertahap diawali dengan nyamuk betina dewasa yang bertelur di permukaan air, dimana sebagian besar menjadi larva nyamuk. Dalam waktu 48 jam, larva menjadi jentik nyamuk, kemudian menjadi pupa dalam 5 hari. Pupa menjadi nyamuk dewasa dalam 2-3 hari yang kemudian akan bertelur.⁹ Lama waktu setiap tahap perkembangan nyamuk tergantung pada suhu dan karakteristik

spesies masing-masing. Lama waktu tahap perkembangannya juga dipengaruhi oleh lingkungannya karena beberapa spesies nyamuk dapat beradaptasi.¹⁰ Nyamuk umumnya berkembang biak pada media air. Tempat perkembangbiakan nyamuk beragam, termasuk kolam, danau, kolam hujan, ketiak daun, wadah buatan, dan lubang pohon.¹

Bagi serangga yang hidup di air khususnya larva nyamuk, kondisi fisik dan kimia air merupakan parameter penting yang mempengaruhi pertumbuhan, kelangsungan hidup dan adaptasi serangga tersebut.¹¹ Hal tersebut dapat mempengaruhi sifat fenotip seperti ukuran nyamuk, kebiasaan menggigit, kebiasaan bertahan hidup, dan kebiasaan bertelur. Karakteristik fisik dan kimia air yang akan diteliti ini adalah pH, suhu, salinitas, dan *Total Dissolved Solids* (TDS).¹² Faktor-faktor seperti pH dan salinitas dan memiliki kaitan pada regulasi ionik dan osmotik tubuh nyamuk sedangkan temperatur berhubungan dengan termoregulasi tubuh nyamuk, konsentrasi oksigen terlarut dan perkembangan dan aktivitas metabolisme organisme.¹³

Penelitian yang dilakukan oleh Suryaningtyas et al., pada nyamuk genus *Aedes sp* uji statistik menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara pH air dengan keberadaan larva, untuk suhu menunjukkan adanya hubungan dan signifikan, sedangkan untuk salinitas menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara pH air dengan keberadaan larva.¹⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Putri et al., pada nyamuk genus *Anopheles sp* pH air memiliki korelasi bermakna dengan kepadatan nyamuk berbanding terbalik salinitas tidak memiliki korelasi yang bermakna dengan kepadatan nyamuk.¹⁵ Perbedaan ini dijadikan sebagai referensi tentang bagaimana korelasi kondisi fisik dan kimia air dengan jumlah larva nyamuk pada TWA pundi kayu.

Taman Wisata Alam (TWA) Pundi Kayu merupakan kawasan hutan konservasi seluas 50 hektar di kota Palembang, yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 9273/KptsII/2002.¹⁶ TWA Pundi kayu menampilkan atraksi dan keindahan alam berupa tumbuhan, hewan, ekosistem gejala alam, dan formasi geologi yang menarik sehingga berpotensi besar untuk dijadikan objek wisata alam.¹⁶ TWA Pundi Kayu memiliki berbagai ekosistem alam maupun

lingkungan sehingga dapat ditemukan berbagai jenis TPA yang berpotensi sebagai tempat pertumbuhan nyamuk. Menurut penelitian yang dilakukan Aldi Alfian tahun 2020 pengendalian nyamuk pada TWA Pundi Kayu dilakukan dengan melaporkan data Angka Bebas Jentik (ABJ) setiap bulan. Jika ditemukan kasus di daerah yang sama dengan tempat TWA tersebut maka petugas akan melakukan *fogging*, dan penyuluhan ke daerah yang terdapat kasus. Tercatat hingga 2020 hanya terdapat kasus DBD saja di daerah TWA Pundi Kayu, sedangkan penyakit akibat vektor nyamuk lainnya belum pernah ada.¹⁷

TWA Pundi kayu sebagai objek wisata yang sering dikunjungi oleh manusia dengan lingkungan dan ekosistem memiliki potensi menjadi tempat penyebaran penyakit vektor nyamuk maka diperlukan adanya pengendalian vektor nyamuk dan pengetahuan mengenai kondisi yang membuat larva nyamuk dapat berkembang biak agar mengurangi angka penyebaran penyakit. Berdasarkan pendahuluan diatas yang akhirnya membuat peneliti melakukan penelitian tentang korelasi kondisi fisik dan kimia air dengan jumlah larva nyamuk pada tempat penampungan air di TWA Pundi Kayu

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana korelasi antara kondisi fisik dan kimia air dengan jumlah larva nyamuk di TWA Pundi Kayu Kota Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis korelasi antara kondisi fisik dan kimia air dengan jumlah larva nyamuk pada TPA di TWA Pundi Kayu Kota Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi tempat penampungan air yang berpotesi sebagai tempat habitat larva nyamuk di TWA Pundi Kayu
2. Menghitung jumlah larva nyamuk yang dapat ditangkap pada tempat penampungan air di TWA Pundi Kayu

3. Menghitung kepadatan larva nyamuk yang ada di TWA Punti Kayu
4. Mengidentifikasi jenis larva nyamuk yang ada di TWA Punti Kayu
5. Menganalisis kondisi fisik dan kimia pada air yang ada pada tempat penampungan air di TWA Punti Kayu
6. Menganalisis korelasi antara kondisi fisik dan kimia air dengan jumlah larva nyamuk pada tempat penampungan air di TWA Punti Kayu

1.4 Hipotesis

Terdapat korelasi antara kondisi fisik dan kimia air dengan jumlah larva nyamuk.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil temuan pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah tentang korelasi antara kondisi fisik dan kimia air dengan jumlah larva nyamuk pada TPA di TWA Punti Kayu

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan arahan kepada masyarakat sekitar tentang kepadatan larva nyamuk yang ada di TWA Punti
2. Mengetahui bagaimana kondisi fisik dan kimia air di ekosistem alam TWA Punti Kayu
3. Hasil temuan pada penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan saran kepada petugas setempat untuk melakukan monitoring terhadap kepadatan nyamuk di TWA Punti Kayu Kota Palembang

DAFTAR PUSTAKA

1. Harbach RE. Mosquito Taxonomic Inventory [Internet]. mosquito-taxonomic-inventory.myspecies.info. 2013 [cited 2022 Jun 30]. Available from: <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/>
2. Suwito A. Nyamuk (Diptera:Culicidae) Taman Nasional Boganiyani Wartabone, Sulawesi Utara: Keragaman Status dan Habitatnya. *ZOO INDONESIA Jurnal Fauna Tropika*. 2008 Jun;17(1):4–11.
3. Aldila D, Seno H. A Population Dynamics Model of Mosquito-Borne Disease Transmission, Focusing on Mosquitoes' Biased Distribution and Mosquito Repellent Use. *Bull Math Biol* [Internet]. 2019;81(12):4977–5008. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11538-019-00666-1>
4. Dev V, Sharma VP, Barman K. Mosquito-borne diseases in Assam, north-east India: current status and key challenges. *WHO South East Asia J Public Health* [Internet]. 2015;4(1):20–9. Available from: <http://www.who-seajph.org>
5. Tyagi BK, Munirathinam A, Venkatesh A. A catalogue of Indian mosquitoes. *Int J Mosq Res*. 2015;2(2):50–97.
6. Prameswarie T, Ramayanti I, Zalmih G. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Ibu Rumah Tangga dalam Pencegahan Penyakit Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*. 2022 Apr 30;4(1):56–66.
7. Kementerian Kesehatan. Kejar Target Bebas Malaria 2030, Kemenkes Tetapkan 5 Regional Target Eliminasi [Internet]. kemenkes.go.id. 2022 [cited 2022 Jun 29]. Available from: <https://www.kemkes.go.id/article/print/22042200001/kejar-target-bebas-malaria-2030-kemenkes-tetapkan-5-regional-target-eliminasi.html>
8. Lourens GB, Ferrell DK. Lymphatic Filariasis. *Nursing Clinics of North America*. 2019 Jun 1;54(2):181–92.
9. Division of Vector-Borne Diseases. Life Cycle: The Mosquito [Internet]. National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases. [cited 2022 Jun 19]. Available from:

<https://www.cdc.gov/dengue/resources/factSheets/MosquitoLifecycleFINAL>

10. The American Mosquito Control Association. Life Cycle [Internet]. mosquito.org. [cited 2022 Jun 29]. Available from: <https://www.mosquito.org/page/lifecycle>
11. Hershey AE, Lamberti GA, Chaloner DT, Northington RM. Aquatic Insect Ecology. In: Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. Academic Press; 2010. p. 659–94.
12. Clark TM, Flis BJ, Remold SK. Differences in the effects of salinity on larval growth and developmental programs of a freshwater and a euryhaline mosquito species (Insecta: Diptera, Culicidae). *Journal of Experimental Biology*. 2004 Jun;207(13):2289–95.
13. Medeiros-Sousa AR, de Oliveira-Christe R, Camargo AA, Scinachi CA, Milani GM, Urbinatti PR, et al. Influence of water's physical and chemical parameters on mosquito (Diptera: Culicidae) assemblages in larval habitats in urban parks of São Paulo, Brazil. *Acta Trop*. 2020 May 1;205.
14. Hapsari Suryaningtyas N, Margarethy I, Asyati D. Karakteristik Habitat Dan Kualitas Air Terhadap Keberadaan Jentik Aedes Spp Di Kelurahan Sukarami Palembang. *SPIRAKEL*. 2017;9(2):53–9.
15. Febriani Putri D, Husna I, Hermawan D, Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati D, Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati J. Korelasi Karakteristik Ekologi Tempat Perindukan Vektor Malaria Dengan Kepadatan Larva *Anopheles Spp* Di Desa Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Medika Malahayati*. 2021;5(1).
16. Premono BT, Kunarso A. Valuasi Ekonomi Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang (Economic Valuation on Punti Kayu Recreation Park Palembang). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 2008;7(1):13–22.
17. Alfian A. Pengaruh Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Petugas Kebersihan Terhadap Jumlah Larva Nyamuk Pada Tempat Penampungan Air di Taman

- Wisata Alam Punti Kayu Kota Palembang. [Palembang]: Universitas Sriwijaya; 2020.
18. Lancet Global Health T. Vector control: time for a planetary health approach. 2017 [cited 2022 Jul 1];5(6). Available from: www.thelancet.com/lancetgh
 19. Abdellahoum Z, Nebbak A, Lafri I, Kaced A, Bouhenna MM, Bachari K, et al. Identification of Algerian field-caught mosquito vectors by MALDI-TOF MS. *Vet Parasitol Reg Stud Reports*. 2022 Jun 1;31.
 20. Nugroho SS, Mujiyono M. Pembaruan informasi taksonomi nyamuk dan kunci identifikasi fotografis genus nyamuk (Diptera: Culicidae) di Indonesia. *J Entomol Indones*. 2021 Jun 7;18(1):55.
 21. Sutanto I, Ismid IS, Sjarifuddin PK, Sungkar S. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*. 4th ed. Vol. 7. 2017.
 22. Mosquito Life Cycle | US EPA [Internet]. [cited 2022 Jul 1]. Available from: <https://www.epa.gov/mosquitocontrol/mosquito-life-cycle>
 23. Bova J, Paulson S, Paulson G. Morphological differentiation of the eggs of north American container-inhabiting aedes mosquitoes. *J Am Mosq Control Assoc*. 2016 Sep 1;32(3):244–6.
 24. Rezende GL, Martins AJ, Gentile C, Farnesi LC, Pelajo-Machado M, Peixoto AA, et al. Embryonic desiccation resistance in *Aedes aegypti*: presumptive role of the chitinized Serosal Cuticle. *BMC Development Biologi* [Internet]. 2008;8(1):82. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-213X/8/82>
 25. Chouin-Carneiro T, dos Santos FB. Transmission of Major Arboviruses in Brazil: The Role of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Vectors. In: *Biological Control of Pest and Vector Insects*. InTech; 2017. p. 232–44.
 26. Rajesh M, Rao K. Lethal efficacy of phytochemicals formulations derived from the leaf extracts of Indian medicinal plants control Dengue and Zika vector [Internet]. *Article in International Research Journal of Environmental Sciences* . Available from: <https://www.researchgate.net/publication/345672092>

27. Susanna D. *Entomologi kesehatan : antropoda pengganggu kesehatan dan parasit yang dikandungnya*. Vol. 1. Jakarta: Universitas Indonesia; 2011.
28. Kaufman J. Common Name: Yellow Fever Mosquito scientific name: *Aedes aegypti* (Linnaeus) (Insecta: Diptera: Culicidae), Yellow fever mosquito - aedes aegypti (linnaeus) [Internet]. 2013 [cited 2022 Dec 6]. Available from: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/aquatic/aedes_aegypti.htm#:~:text=Aedes%20aegypti%20adults%20have%20white,what%20appear%20to%20be%20stripes.
29. Rueda L. Pictorial keys for the identification of mosquitoes (Diptera: Culicidae) associated with Dengue Virus Transmission. *Zootaxa*. 2004 Aug 3;589.
30. CDC. Life Cycle of *Anopheles* Species Mosquitoes. CDC.gov. 2022.
31. Cutwa MM, O'Meara GF. Photographic Guide to Common Mosquitoes of Florida [Internet]. Florida Medical Entomology Laboratory, University of Florida; 2006. Available from: <https://books.google.co.id/books?id=3j1GAQAACAAJ>
32. Doggett S, Clancy J, Haniotis J, Russell R, Hueston L, Marchetti M, et al. The NSW Arbovirus Surveillance & Mosquito Monitoring Program, 2002-2003 Annual Report. 2003 Jan.
33. Sallum MAM, Obando RG, Carrejo N, Wilkerson RC. Identification keys to the *Anopheles* mosquitoes of South America (Diptera: Culicidae). IV. Adult females. *Parasit Vectors* [Internet]. 2020;13(1):584. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04301-0>
34. Clements ANeville. *The biology of mosquitoes* Vol. 1, Vol. 1., New York, NY [etc.]: CABI; 2000.
35. CSIR-Indian Institute of Chemical Technology. *Anopheles* [Internet]. <http://iictenvis.nic.in/>. 2012 [cited 2022 Jul 30]. Available from: http://iictenvis.nic.in/Database/Morphology_1194.aspx
36. CDC. Life Cycle of *Culex* Species Mosquitoes. cdc.gov. 2020.
37. Baranitharan M, Gokulakrishnan J, Sridhar N. Introduction of Vector Mosquitoes. LAP LAMBERT Academic Publishing;

38. Vork D, Connelly R. *Culex (Melanoconion) pilosus* (Dyar and Knab) (Insecta: Diptera: Culicidae) [Internet]. 2016 [cited 2022 Dec 6]. Available from: https://entnemdept.ufl.edu/creatures/misc/flies/culex_pilosus.htm
39. Rojas D, Mathias D, Burkett-Cadena N. An Mosquito *Mansonia titillans* (Walker) (Insecta: Diptera: Culicidae: Culicinae: Mansoniini). *EDIS*. 2021 Apr 9;2021:6.
40. Chadijah S, Rosmini R, Halimuddin H. Peningkatan Peranserta Masyarakat dalam Pelaksanaan Pemberantasan Sarang Nyamuk DBD (PSN-DBD) di Dua Kelurahan di Kota Palu, Sulawesi Tengah. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2011;21(4).
41. Roziaty E, Hayu D, Aini N, Setyowati D. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Buah *Syzygium polyanthum* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherchia coli*. Nur Aini Dewi Setyowati. 2018;4(1):69–77.
42. Lahondère C, Bonizzoni M. Thermal biology of invasive *Aedes* mosquitoes in the context of climate change. *Curr Opin Insect Sci*. 2022 Jun 1;51:100920.
43. Stt DI, Balikpapan M, Karangan J, Sugeng B, Sulardi), Sekolah), et al. Uji Keasaman Air Dengan Alat Sensor pH. 2019;2(1).
44. Harianti H, Nurasia N. Analisis warna, suhu, pH dan salinitas air sumur bor di Kota Palopo. *Prosiding*. 2016;2(1).
45. Clark TM, Flis BJ, Remold SK. pH tolerances and regulatory abilities of freshwater and euryhaline *Aedine* mosquito larvae. *Journal of Experimental Biology*. 2004 Jun;207(13):2297–304.
46. Armis A, Putra Hatta M, Sumakin A. Analisis Salinitas Air Pada *Down Stream Dan Middle Stream* Sungai Pampang Makassar. 2017.
47. Hamuna B, Tanjung RH, MAury H. Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Distrik Depapre, Jayapura. 2018;
48. Kec Padang Barat D, Padang K, Sumatera Barat Asy Ruseffandi PM, Gusman M. Pemetaan Kualitas Airtanah Berdasarkan Parameter *Total*

- Dissolved Solid* (TDS) dan Daya Hantar Listrik (DHL) dengan Metode Ordinary Kriging. *Jurnal Bina Tambang*. 5(1).
49. Effendi H. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan. 2003;
 50. Weber-Scannell PK, Duffy LK. Effects of total dissolved solids on aquatic organisms: A review of literature and recommendation for salmonid species. Vol. 3, *American Journal of Environmental Sciences*. Science Publications; 2007. p. 1–6.
 51. Syabana TAA, Mareti S, Kunarso A. Cadangan Karbon pada Tegakan Tingkat Tiang dan Pohon di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang. In: *Prosiding Seminar Nasional XVIII MAPEKI*. 2015. p. 5.
 52. Rosianty Y, Lensari D, Handayani P. Pengaruh Sebaran Vegetasi Terhadap Suhu dan Kelembaban Pada Taman Wisata Alam (TWA) Punti Kayu Kota Palembang. *Sylva: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan*. 2019;7(2):68–77.
 53. Google Map. Punti Kayu [Internet]. Google.com. [cited 2022 Jul 30]. Available from: Taman Wisata Alam Punti Kayu (0711) 410666 <https://goo.gl/maps/QvHBU8aJniuHe72L7>
 54. Khumaeroh MS. Model Populasi Nyamuk dengan Melibatkan Faktor Kontrol dan Variasi Musim. *Original Article Indonesian Journal of Applied Mathematics* [Internet]. 2021;1(2):69–73. Available from: <https://journal.itera.ac.id/index.php/indojam/>
 55. Ferdousi F, Yoshimatsu S, Ma E, Sohel N, Wagatsuma Y. Identification of essential containers for aedes larval breeding to control dengue in Dhaka, Bangladesh. *Trop Med Health*. 2015 Dec 12;43(4):253–64.
 56. Chumsri A, Jaroensutasinee M, Jaroensutasinee K. Spatial and temporal variations on the coexistence of *Aedes* and *Culex* larvae in Southern Thailand. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*. 2020;8(4):250–6.

57. Dieng H, Saifur RGM, Hassan AA, Che Salmah MR, Boots M, Satho T, et al. Indoor-breeding of *Aedes albopictus* in northern peninsular Malaysia and its potential epidemiological implications. *PLoS One*. 2010;5(7).
58. Umiana T, Sidharti L, Kurniawan B, Mayangsari I, Umiana TS. THE EFFECTS OF KRISAN FLOWER (*Crhysanthemum morifolium*) EXTRACT AS OVICIDE OF *Aedes Aegypti*'S EGG. Vol. 4, J MAJORITY |. 2015.
59. Reinhold JM, Lazzari CR, Lahondère C. *Effects of the environmental temperature on Aedes aegypti and Aedes albopictus* mosquitoes: A review. Vol. 9, *Insects*. MDPI AG; 2018.
60. Shidqon MA. Bionomik Nyamuk *Culex sp* Sebagai Vektor Penyakit Filariasis *Wuchereria bancrofti*. [Semarang]: Universitas Negeri Semarang; 2015.
61. Saleh F, Kitau J, Konradsen F, Alifrangis M, Lin CH, Juma S, et al. Habitat Characteristics For Immature Stages Of *Aedes aegypti* In Zanzibar City, Tanzania. *The American Mosquito Control Association* [Internet]. 2018;34(3):190–200. Available from: http://meridian.allenpress.com/jamca/article-pdf/34/3/190/1816347/17-6709_1.pdf
62. Mbanzulu KM, Mboera LEG, Wumba R, Engbu D, Bojabwa MM, Zanga J, et al. Physicochemical Characteristics of *Aedes* Mosquito Breeding Habitats in Suburban and Urban Areas of Kinshasa, Democratic Republic of the Congo. *Frontiers in Tropical Diseases*. 2022 Jan 19;2.
63. Sarwita O, Alisjahbana B, Agustian D. Analisis Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Terhadap Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* di Kota Bandung, Keberadaan. *The Indonesian Journal of Infectious Diseases*. 2018;4(1).
64. Lambrechts L, Paaijmans KP, Fansiri T, Carrington LB, Kramer LD, Thomas MB, et al. Impact of daily temperature fluctuations on dengue virus transmission by *Aedes aegypti*. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2011 May 3;108(18):7460–5.

65. Septa Anggraini T, Hary Cahyati Epidemiologi dan Biostatistika W, Ilmu Kesehatan Masyarakat J, Ilmu Keolahragaan F, Negeri Semarang U, korespondensi A. Higeia 1 (3) (2017) Higeia Journal Of Public Health Research And Development Perkembangan *Aedes Aegypti* Pada Berbagai Ph Air Dan Salinitas Air. 2017;1(3). Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
66. Multini LC, Oliveira-Christe R, Medeiros-Sousa AR, Evangelista E, Barrio-Nuevo KM, Mucci LF, et al. The influence of the ph and salinity of water in breeding sites on the occurrence and community composition of immature mosquitoes in the green belt of the city of São Paulo, Brazil. *Insects*. 2021 Sep 1;12(9).