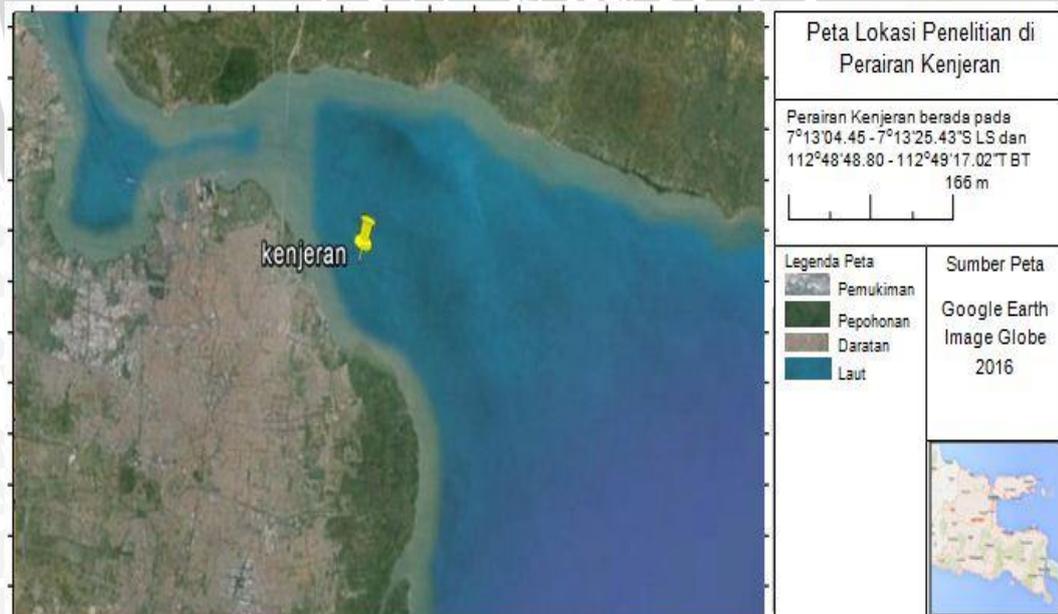


LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Pengamatan

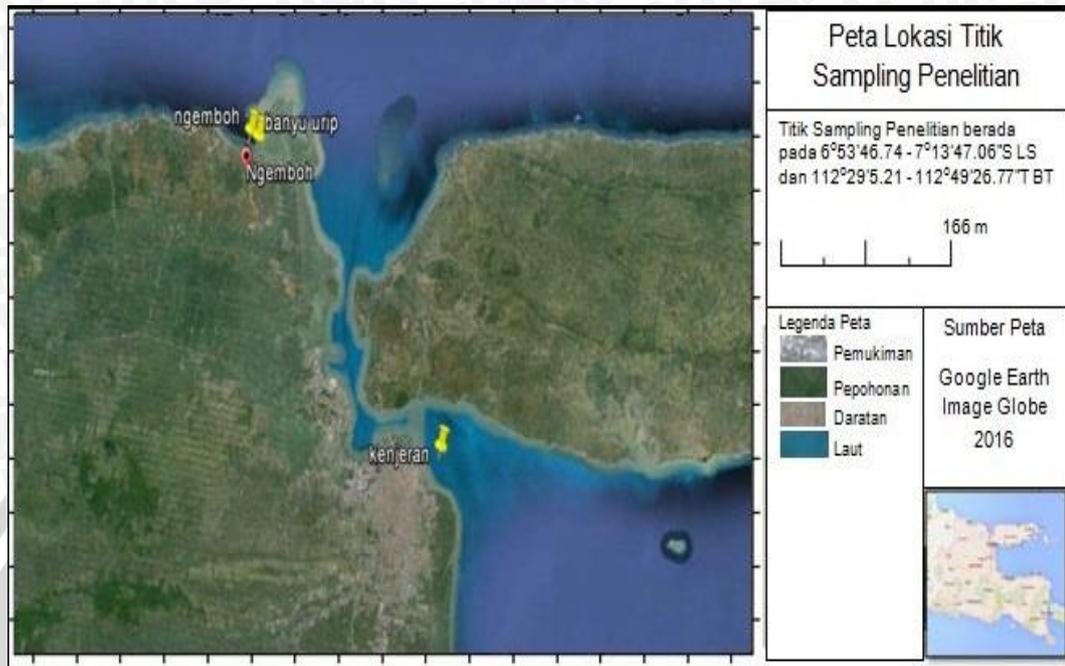


(a). Peta Lokasi Perairan Ngemboh dan Perairan Banyu Urip

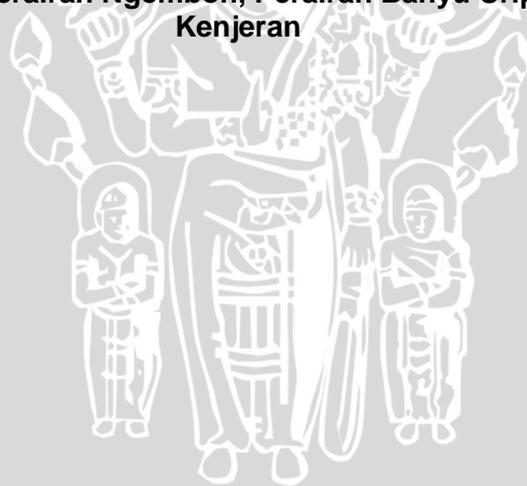


(b). Peta Lokasi Perairan kenjeran

Lampiran 1. Lanjutan Peta Lokasi Pengamatan



(c). Peta Lokasi Perairan Ngembah, Perairan Banyu Urip dan Perairan Kenjeran



**Lampiran 2.** Alat – alat yang digunakan untuk analisa kualitas air beserta fungsinya

| No | ALAT             | FUNGSI  |
|----|------------------|---|
| 1  | AAS              | Untuk mengukur kandungan logam berat Cd                         |
| 2  | Timba            | Untuk mengambil sampel air                                      |
| 3  | Cool Box         | Untuk menyimpan sementara sampel air, seedimen dan kerang hijau |
| 4  | Sectio Set       | Untuk membedah kerang hijau                                     |
| 5  | Thermometer Hg   | Untuk mengukur suhu di perairan                                 |
| 6  | Stopwatch        | Untuk mengukur waktu  |
| 7  | DO meter         | Untuk mengukur oksigen terlarut                                 |
| 8  | pH pen           | Untuk mengukur pH perairan                                      |
| 9  | Refraktometer    | Untuk mengukur salinitas di perairan                            |
| 10 | Nampan           | Untuk wadah alat dan bahan                                      |
| 11 | Erlenmeyer 25 ml | Untuk wadah reaksi larutan                                      |
| 12 | Bola hisap       | Untuk membantu memasukkan sampel ke pipet volum                 |
| 13 | Pipet Tetes      | Untuk mengambil larutan dalam skala kecil                       |
| 14 | Pipet Volume     | Untuk mengambil larutan dalam skala besar                       |
| 15 | Hot plate        | Untuk memanaskan biuret   |
| 16 | Statif           | Untuk menyangga biuret  |
| 17 | Gelas ukur 25 ml | Untuk mengukur volume sampel                                    |
| 18 | Botol 600 ml     | Untuk wadah sampel air  |
| 19 | Washing Bottle   | Untuk wadah aquadest  |
| 20 | Biuret           | Sebagai wadah titran  |
| 21 | Corong           | Untuk membantu memasukkan $\text{KMnO}_4$ ke biuret             |
| 22 | Jangka sorong    | Untuk mengukur ketebalan kerang hijau                           |
| 21 | Penggaris        | Untuk mengukur panjang tubuh kerang hijau                       |
| 22 | Kalkulator       | Untuk menghitung data   |
| 23 | Alat tulis       | Untuk mencatat hasil yang diperoleh                             |

**Lampiran 3.** Bahan yang digunakan saat penelitian beserta fungsinya

| No | Bahan                          | Fungsi  |
|----|--------------------------------|---|
| 1  | Air laut                       | Sebagai sampel yang diukur logam beratnya               |
| 2  | Sedimen                        | Sebagai sampel yang diukur logam beratnya               |
| 3  | Kerang Hijau                   | Sebagai sampel yang diukur logam beratnya               |
| 4  | Aquadest                       | Untuk mengkalibrasi DO meter                            |
| 5  | Kertas label                   | Untuk menandai sampel penelitian                        |
| 6  | Tissue                         | Untuk Membersihkan peralatan penelitian                 |
| 7  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Untuk pengkondisian suasana asam dan mempercepat reaksi |
| 8  | Na-Oxalate                     | Sebagai reduktor  |
| 9  | KMnO <sub>4</sub>              | Sebagai Titran  |
| 10 | NaOH <sub>3</sub>              | Untuk mengawetkan sampel                                |



**Lampiran 4.** Kandungan Logam Berat Cd pada Air, Sedimen dan Kerang Hijau (*Perna viridis* L)

| Lokasi     | Organ         | Ulangan |        |        | Rata-rata | Stadart Deviasi |
|------------|---------------|---------|--------|--------|-----------|-----------------|
|            |               | 1       | 2      | 3      |           |                 |
| Ngemboh    | Insang (ppm)  | 0.1377  | 0.1514 | 0.1211 | 0.1367    | 0.01517         |
|            | Lambung (ppm) | 0.2218  | 0.19   | 0.2353 | 0.2157    | 0.02326         |
|            | Otot (ppm)    | 0.0711  | 0.0985 | 0.0852 | 0.0849    | 0.01370         |
| Banyu Urip | Insang (ppm)  | 0.1288  | 0.1328 | 0.1177 | 0.1264    | 0.00782         |
|            | Lambung (ppm) | 0.1898  | 0.1587 | 0.2054 | 0.1846    | 0.02377         |
|            | Otot (ppm)    | 0.0443  | 0.0588 | 0.0514 | 0.0515    | 0.00725         |
| Kenjeran   | Insang (ppm)  | 0.1863  | 0.1717 | 0.1978 | 0.1853    | 0.01308         |
|            | Lambung (ppm) | 0.2717  | 0.2514 | 0.2855 | 0.2695    | 0.01715         |
|            | Otot (ppm)    | 0.1051  | 0.1164 | 0.1013 | 0.1076    | 0.00785         |

| Lokasi     | Sampel        | Ulangan |        |        | Rata-rata | SD     |
|------------|---------------|---------|--------|--------|-----------|--------|
|            |               | 1       | 2      | 3      |           |        |
| Ngemboh    | Air (ppm)     | 0.0072  | 0.0057 | 0.0093 | 0.0074    | 0.0018 |
|            | Sedimen (ppm) | 0.5761  | 0.4665 | 0.6543 | 0.5656    | 0.0943 |
| Banyu Urip | Air (ppm)     | 0.0072  | 0.005  | 0.0086 | 0.0069    | 0.0018 |
|            | Sedimen (ppm) | 0.311   | 0.3892 | 0.2797 | 0.3266    | 0.0563 |
| Kenjeran   | Air (ppm)     | 0.0093  | 0.0122 | 0.0072 | 0.0095    | 0.0025 |
|            | Sedimen (ppm) | 0.6376  | 0.8225 | 0.5447 | 0.6682    | 0.1414 |

**Lampiran 5. Surat Keterangan Analisa Kandungan Logam Berat Cd di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya Malang**



**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS MIPA JURUSAN KIMIA**

Jl. Veteran - Malang 65145, Telp. (0341) 575838, 551611 - 551615, Pes.311, Fx (0341) 575839  
 Email : kimia\_UB@ub.ac.id, Website : http://kimia.ub.ac.id

---

**LAPORAN HASIL ANALISA**

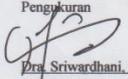
NO : A.403/RT.5/T.1/R.0/TT.150803/2016

1 **Data Konsumen**  
 Nama Konsumen : Maulinda Ilham Sholihah  
 Instansi : Manajemen Sumberdaya Perairan-FPIK UB  
 Alamat : Jl. KH Yusuf, Tasikmadu Malang  
 Telepon : 085730651781  
 Status : Mahasiswa  
 Keperluan analisis : Uji konsentrasi Cd  
 2 **Sampling Dilakukan** : Oleh Konsumen  
 3 **Identifikasi Sampel**  
 Nama Sampel : Air dan Sedimen  
 Wujud : Cair an dan padatan  
 Warna : Bening dan hitam kecoklatan  
 Bentuk : Cairan dan padatan  
 4 **Prosedur Analisa** : Dari lab. Lingkungan Jurusan Kimia FMIPA-UB Malang  
 5 **Penyampaian Laporan Hasil Analisis** : Secara langsung ke konsumen  
 6 **Tanggal terima Sampel** : 21 Maret 2016  
 7 **Data Hasil Analisa** :

| Parameter | Lokasi   | Ulangan | Hasil Analisa |         | Metode Analisis |           |        |
|-----------|----------|---------|---------------|---------|-----------------|-----------|--------|
|           |          |         | Air           | Sedimen | Satuan          | Pereaksi  | Metode |
| Cd        | Ngemboh  | 1       | 0.0072        | 0.5761  | ppm             | Aquaregia | AAS    |
|           |          | 2       | 0.0057        | 0.4665  |                 |           |        |
|           |          | 3       | 0.0093        | 0.6543  |                 |           |        |
|           | Kenjeran | 1       | 0.0093        | 0.6376  |                 |           |        |
|           |          | 2       | 0.0122        | 0.8225  |                 |           |        |
|           |          | 3       | 0.0072        | 0.5447  |                 |           |        |

Catatan :  
 1 Hasil analisa ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara triplo  
 2 Hasil analisa ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat ini.

  
  
 Edy Priyo Utomo, M.S.  
 NIP. 195712271986031003

Malang, 8 April 2016  
 Kalab. UPT. Layanan Analisa & Pengukuran  
  
 Drs. Sriwardhani, M.S.  
 NIP. 196802261992032001

**Lampiran 5.** Lanjutan Surat Keterangan Analisa Kandungan Logam Berat Cd di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya Malang



**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS MIPA JURUSAN KIMIA**

Jl. Veteran - Malang 65145, Telp. (0341) 575838, 551611 - 551615, Pes.311, Fx (0341) 575839  
 Email : kimia\_UB@ub.ac.id, Website : http://kimia.ub.ac.id

---

**LAPORAN HASIL ANALISA**

NO : A.403/RT.5/T.1/R.0/TT.150803/2016

1 **Data Konsumen**

Nama Konsumen : Maulindha Ilham Sholihah  
 Instansi : Manajemen Sumberdaya Perairan-FPIK UB  
 Alamat : Jl. KH Yusuf Tasikmadu Malang  
 Telepon : 085730651781  
 Status : Mahasiswa  
 Keperluan analisis : Uji konsentrasi Cd

2 **Sampling Dilakukan** : Oleh Konsumen

3 **Identifikasi Sampel**

Nama Sampel : Kerang  
 Wujud : Padatan  
 Warna : Krem-Orange  
 Bentuk : Padatan

4 **Prosedur Analisa** : Dari lab. Lingkungan Jurusan Kimia FMIPA-UB Malang

5 **Penyampaian Laporan Hasil Analisis** : Secara langsung ke konsumen

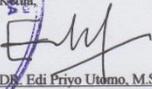
6 **Tanggal terima Sampel** : 21 Maret 2016

7 **Data Hasil Analisa** :

| Parameter | Lokasi   | Kode   | Ulangan | Hasil Analisa |        | Metode Analisa | Metode |
|-----------|----------|--------|---------|---------------|--------|----------------|--------|
|           |          |        |         | Kadar         | Satuan |                |        |
| Cd        | Ngemboh  | NI     | 1       | 0.1377        | ppm    | Aquaregia      | AAS    |
|           |          |        | 2       | 0.1514        |        |                |        |
|           |          |        | 3       | 0.1211        |        |                |        |
|           |          | NL     | 1       | 0.2218        |        |                |        |
|           |          |        | 2       | 0.19          |        |                |        |
|           |          |        | 3       | 0.2353        |        |                |        |
|           | Kenjeran | NO     | 1       | 0.0711        |        |                |        |
|           |          |        | 2       | 0.0985        |        |                |        |
|           |          |        | 3       | 0.0852        |        |                |        |
|           |          | KI     | 1       | 0.1863        |        |                |        |
|           |          |        | 2       | 0.1717        |        |                |        |
|           |          |        | 3       | 0.1978        |        |                |        |
| KL        | 1        | 0.2717 |         |               |        |                |        |
|           | 2        | 0.2514 |         |               |        |                |        |
|           | 3        | 0.2885 |         |               |        |                |        |
| KO        | 1        | 0.1051 |         |               |        |                |        |
|           | 2        | 0.1164 |         |               |        |                |        |
|           | 3        | 0.1013 |         |               |        |                |        |

**Catatan :**

- Hasil analisa ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara triplo
- Hasil analisa ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat ini.

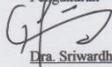


Mengetahui :  
Ketua

**Dr. Edi Priyo Utomo, M.S.**  
NIP. 195712271986031003

Malang, 8 April 2016

Kalab. UPT. Layanan Analisa & Pengukuran



**Dra. Sriwardhani, M.S.**  
NIP. 196802261992032001

**Lampiran 5.** Lanjutan Surat Keterangan Analisa Kandungan Logam Berat Cd di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya Malang



**EMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGG**  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS MIPA JURUSAN KIMIA**

Jl. Veteran - Malang 65145, Telp. (0341) 575838, 551611 - 551615, Pes.311, Fx (0341) 575839  
 Email : kimia\_UB@ub.ac.id, Website : http://kimia.ub.ac.id

---

**LAPORAN HASIL ANALISA**

NO : A.403/RT.5/T.1/R.0/TT.150803/2016

1 Data Konsumen

Nama Konsumen : Maulindha Ilham Sholihah  
 Instansi : Manajemen Sumberdaya Perairan-FPIK UB  
 Alamat : Jl. KH Yusuf, Tasikmadu Malang  
 Telepon : 085732399230  
 Status : Mahasiswa  
 Keperluan analisis : Uji konsentrasi Cd

2 Sampling Dilakukan : Oleh Konsumen

3 Identifikasi Sampel

Nama Sampel : Kerang  
 Wujud : Padatan  
 Warna : Krem-Orange  
 Bentuk : Padatan

4 Prosedur Analisa : Dari lab. Lingkungan Jurusan Kimia FMIPA-UB Malang

5 Penyampaian Laporan Hasil Analisis : Secara langsung ke konsumen

6 Tanggal terima Sampel : 25 Maret 2016

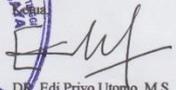
7 Data Hasil Analisa :

| Parameter | Lokasi     | Kode | Ulangan Hasil Analisa |        | Satuan | Metode Analisa |        |
|-----------|------------|------|-----------------------|--------|--------|----------------|--------|
|           |            |      |                       | Kadar  |        | Pereaksi       | Metode |
| Cd        | Banyu Urip | BI   | 1                     | 0.1288 | ppm    | Aquaregia      | AAS    |
|           |            |      | 2                     | 0.1328 |        |                |        |
|           |            |      | 3                     | 0.1177 |        |                |        |
|           |            | BL   | 1                     | 0.1898 |        |                |        |
|           |            |      | 2                     | 0.1587 |        |                |        |
|           |            |      | 3                     | 0.2054 |        |                |        |
|           |            | BO   | 1                     | 0.0443 |        |                |        |
|           |            |      | 2                     | 0.0588 |        |                |        |
|           |            |      | 3                     | 0.0514 |        |                |        |

**Catatan :**

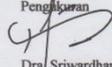
1 Hasil analisa ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara triplo  
 2 Hasil analisa ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat ini.

Mengetahui :



Dr. Edi Priyo Utomo, M.S.  
 NIP. 195712271986031003

Malang, 18 April 2016  
 Kalab. UPT. Layanan Analisa & Pengukuran



Dra. Sriwardhani, M.S.  
 NIP. 196802261992032001



**Lampiran 5.** Lanjutan Surat Keterangan Analisa Kandungan Logam Berat Cd di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya Malang



**KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS MIPA JURUSAN KIMIA**

Jl. Veteran - Malang 65145, Telp. (0341) 575838, 551611 - 551615, Pes.311, Fx (0341) 575839  
 Email : kimia\_UB@ub.ac.id, Website : http://kimia.ub.ac.id

---

**LAPORAN HASIL ANALISA**

NO : A.403/RT.5/T.1/R.0/TT.150803/2016

1 **Data Konsumen**

Nama Konsumen : Maulinda Ilham Sholihah  
 Instansi : Manajemen Sumberdaya Perairan-FPIK UB  
 Alamat : Jl. KH Yusuf Tasikmadu Malang  
 Telepon : 085730651781  
 Status : Mahasiswa  
 Keperluan analisis : Uji konsentrasi Cd

2 **Sampling Dilakukan** : Oleh Konsumen

3 **Identifikasi Sampel**

Nama Sampel : Air dan Sedimen  
 Wujud : Cair dan Padatan  
 Warna : Bening dan Hitam  
 Bentuk : Cairan dan Padatan

4 **Prosedur Analisa** : Dari lab. Lingkungan Jurusan Kimia FMIPA-UB Malang

5 **Penyampaian Laporan Hasil Analisis** : Secara langsung ke konsumen

6 **Tanggal terima Sampel** : 25 Maret 2016

7 **Data Hasil Analisa**

| Parameter | Lokasi     | Ulangan | Hasil Analisa |         | Satuan | Metode Analisa |        |
|-----------|------------|---------|---------------|---------|--------|----------------|--------|
|           |            |         | Air           | Sedimen |        | Pereaksi       | Metode |
| Cd        | Banyu Urip | 1       | 0.0072        | 0.311   | ppm    | Aquaregia      | AAS    |
|           |            | 2       | 0.005         | 0.3892  |        |                |        |
|           |            | 3       | 0.0086        | 0.2797  |        |                |        |

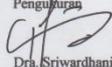
Catatan :

- Hasil analisa ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara duplo
- Hasil analisa ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat ini.



DR. Fadi Priyo Utomo, M.S.  
 NIP. 195712271986031003

Malang, 18 Maret 2016  
 Kalab. UPT. Layanan Analisa & Pengukuran



Dra. Sriwardhani, M.S.  
 NIP. 196802261992032001

## Lampiran 6. Baku mutu air laut menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004

### BAKU MUTU AIR LAUT UNTUK BIOTA LAUT

| No.                         | Parameter                              | Satuan    | Baku mutu   |
|-----------------------------|--|-----------|---|
| <b>FISIKA</b>               |  |           |   |
| 1.                          | Kecerahan <sup>a</sup>                 | m         | coral: >5<br>mangrove: -<br>lamun: >3   |
| 2.                          | Kebauan                                | -         | alami <sup>b</sup>  |
| 3.                          | Kekeruhan <sup>a</sup>                 | NTU       | <5  |
| 4.                          | Padatan tersuspensi total <sup>c</sup> | mg/l      | coral: 20<br>mangrove: 80<br>lamun: 20  |
| 5.                          | Sampah                                 | -         | nihil <sup>b</sup>  |
| 6.                          | Suhu <sup>d</sup>                      | °C        | alami <sup>b</sup>  |
| Lapisan minyak <sup>e</sup> |  |           |   |
| 7.                          | Lapisan minyak <sup>e</sup>            | -         | coral: 28-30 <sup>(4)</sup><br>mangrove: 28-32 <sup>(4)</sup><br>lamun: 28-30 <sup>(4)</sup>  |
| <b>KIMIA</b>                |  |           |   |
| 1.                          | pH <sup>f</sup>                        | -         | 7 - 8,5 <sup>(4)</sup>  |
| 2.                          | Salinitas <sup>g</sup>                 | ‰         | alami <sup>b</sup>  |
| Dokumen                     |  |           |   |
| 3.                          | Oksigen terlarut (DO)                  | mg/l      | coral: 33-34 <sup>(4)</sup><br>mangrove: s/d 34 <sup>(4)</sup><br>lamun: 33-34 <sup>(4)</sup> |
| 4.                          | BOD5                                   | mg/l      | >5  |
| 5.                          | Ammonia total (NH <sub>3</sub> -N)     | mg/l      | 20  |
| 6.                          | Fosfat (PO <sub>4</sub> -P)            | mg/l      | 0,3   |
| 7.                          | Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)            | mg/l      | 0,015   |
| 8.                          | Sianida (CN <sup>-</sup> )             | mg/l      | 0,008   |
| 9.                          | Sulfida (H <sub>2</sub> S)             | mg/l      | 0,5   |
| 10.                         | PAH (Polaromatik hidrokarbon)          | mg/l      | 0,01  |
| 11.                         | Senyawa Fenol total                    | mg/l      | 0,003   |
| 12.                         | PCB total (poliklor bifenil)           | µg/l      | 0,002   |
| 13.                         | Surfaktan (detergen)                   | mg/l MBAS | 0,01  |
| 14.                         | Minyak & lemak                         | mg/l      | 1   |
| 15.                         | Pestisida <sup>h</sup>                 | µg/l      | 1   |
| 16.                         | TBT (tributil tin) <sup>i</sup>        | µg/l      | 0,01  |
| <b>Logam terlarut:</b>      |  |           |   |
| 17.                         | Raksa (Hg)                             | mg/l      | 0,001   |
| 18.                         | Kromium heksavalen (Cr(VI))            | mg/l      | 0,005   |
| 19.                         | Arsen (As)                             | mg/l      | 0,012   |

| No.                  | Parameter                      | Satuan     | Baku mutu                |
|----------------------|--------------------------------|------------|--------------------------|
| 20.                  | Kadmium (Cd)                   | mg/l       | 0,001                    |
| 21.                  | Tembaga (Cu)                   | mg/l       | 0,008                    |
| 22.                  | Timbal (Pb)                    | mg/l       | 0,008                    |
| 23.                  | Seng (Zn)                      | mg/l       | 0,05                     |
| 24.                  | Nikel (Ni)                     | mg/l       | 0,05                     |
| <b>BIOLOGI</b>       |                                |            |                          |
| 1.                   | Coliform (total) <sup>j</sup>  | MPN/100 ml | 1000 <sup>(4)</sup>      |
| 2.                   | Patogen                        | sel/100 ml | nihil <sup>1</sup>       |
| 3.                   | Plankton                       | sel/100 ml | tidak bloom <sup>6</sup> |
| <b>RADIO NUKLIDA</b> |                                |            |                          |
| 1.                   | Komposisi yang tidak diketahui | Bq/l       | 4                        |

#### Catatan:

- Nihil adalah tidak terdeteksi dengan batas deteksi alat yang digunakan (sesuai dengan metode yang digunakan)
- Metode analisa terjadi perubahan sampai dengan <10% kedalaman *euphotic*
- Alami adalah kondisi normal suatu lingkungan, bervariasi setiap saat (siang, malam dan musim).
- Pengamatan oleh manusia (*visual*).
- Pengamatan oleh manusia (*visual*). Lapisan minyak yang diacu adalah lapisan tipis (*thin layer*) dengan ketebalan 0,01mm
- Tidak *bloom* adalah tidak terjadi pertumbuhan yang berlebihan yang dapat menyebabkan eutrofikasi. Pertumbuhan plankton yang berlebihan dipengaruhi oleh nutrisi, cahaya, suhu, kecepatan arus, dan kestabilan plankton itu sendiri.
- TBT adalah zat *antifouling* yang biasanya terdapat pada cat kapal
  - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% kedalaman *euphotic*
  - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% konsentrasi rata-rata musiman
  - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <2°C dari suhu alami
  - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <0,2 satuan pH
  - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <5% salinitas rata-rata musiman
  - Berbagai jenis pestisida seperti: DDT, Endrin, Endosulfan dan Heptachlor
  - Diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan <10% konsentrasi rata-rata musiman]

**Lampiran 7.** Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ insang, lambung dan otot Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Ngemboh

| Perairan Ngemboh |         |        |
|------------------|---------|--------|
| Insang           | Lambung | Otot   |
| 0.1377           | 0.2218  | 0.0711 |
| 0.1514           | 0.19    | 0.0985 |
| 0.1211           | 0.2353  | 0.0852 |

1.  $H_0$ : Cd yang terkandung pada insang, lambung dan otot kerang hijau adalah sama  
 $H_1$ : Cd yang terkandung pada insang, lambung dan otot kerang hijau adalah berbeda
2.  $\alpha = 0.05$
3. Daerah kritis : Tolak  $H_0$  jika  $H > 5.6$  (menggunakan Tabel Kruskal-Wallis)
4. Ranking gabungan :

| Perairan Ngemboh |          |           |
|------------------|----------|-----------|
| Insang           | Lambung  | Otot      |
| 5                | 8        | 1         |
| 6                | 7        | 3         |
| 4                | 9        | 2         |
| $T_1=15$         | $T_2=24$ | $T_3 = 6$ |

$$H = \left\{ \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} \right\} - 3(N+1)$$

$$H = \left\{ \frac{12}{9(9+1)} \left( \frac{15^2}{3} + \frac{24^2}{3} + \frac{6^2}{3} \right) \right\} - 3(9+1) = 7.386$$

5. Keputusan : Karena  $H = 7.386 > 5.6$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$
6. Kesimpulan : dengan tingkat kepercayaan 95 % maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd antar organ insang, lambung dan otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngemboh.

Selanjutnya dilakukan uji post hoc dengan menggunakan uji Mann Whitney dan Tabel U dengan taraf kepercayaan 0.05

- A. Perbedaan kandungan Logam Berat Cd Organ insang dan lambung Kerang Hijau
  1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$
  2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$   
 $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$

| Insang | Peringkat | Lambung | Peringkat |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 0.1377 | 1         | 0.2218  | 4         |
| 0.1514 | 2         | 0.19    | 5         |
| 0.1211 | 3         | 0.2353  | 6         |
|        | $R_1=6$   |         | $R_2=15$  |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \qquad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3 \cdot 3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

$$U_2 = 3 \cdot 3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

Nilai U terkecil = 0

**Lampiran 7.** Lanjutan Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ insang, lambung dan otot Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Ngemboh

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  yang artinya kandungan logam berat Cd di organ insang dan lambung kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngemboh berbeda.

**B.** Perbedaan Kandungan logam berat Cd pada Organ Insang dan Otot Kerang Hijau

1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$
2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$   
 $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$
3.  $\alpha = 0.05$

| Insang | Peringkat | Otot   | Peringkat |
|--------|-----------|--------|-----------|
| 0.1377 | 5         | 0.0711 | 1         |
| 0.1514 | 6         | 0.0985 | 3         |
| 0.1211 | 4         | 0.0852 | 2         |
|        | $R_1=15$  |        | $R_2=6$   |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  yang artinya kandungan logam berat Cd di organ insang dan otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngemboh berbeda.

**C.** Perbedaan Kandungan Logam Berat Cd pada organ Lambung dan Otot Kerang Hijau

1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$
2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$   
 $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$
3.  $\alpha = 0.05$

| Lambung | Peringkat | Otot   | Peringkat |
|---------|-----------|--------|-----------|
| 0.2218  | 5         | 0.0711 | 1         |
| 0.19    | 4         | 0.0985 | 3         |
| 0.2353  | 6         | 0.0852 | 2         |
|         | $R_1=15$  |        | $R_2=6$   |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  yang artinya kandungan logam berat Cd di organ lambung dan otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngemboh berbeda. Berdasarkan uji diatas maka diperoleh notasi sebagai berikut :

| Organ   | Notasi |
|---------|--------|
| Insang  | a      |
| Lambung | b      |
| Insang  | c      |

**Lampiran 8.** Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ insang, lambung dan otot Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Banyu Urip

| Perairan Banyu Urip |         |        |
|---------------------|---------|--------|
| Insang              | Lambung | Otot   |
| 0.1288              | 0.1898  | 0.0443 |
| 0.1328              | 0.1587  | 0.0588 |
| 0.1177              | 0.2054  | 0.0514 |

1. H<sub>0</sub>: Cd yang terkandung pada insang, lambung dan otot kerang hijau adalah sama  
H<sub>1</sub>: Cd yang terkandung pada insang, lambung dan otot kerang hijau adalah berbeda
2.  $\alpha = 0.05$
3. Daerah kritis : Tolak H<sub>0</sub> jika H > 5.6 (menggunakan Tabel Kruskal-Wallis)
4. Ranking gabungan :

| Perairan Ngembah   |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| Insang             | Lambung            | Otot               |
| 5                  | 8                  | 1                  |
| 6                  | 7                  | 3                  |
| 4                  | 9                  | 2                  |
| T <sub>1</sub> =15 | T <sub>2</sub> =24 | T <sub>3</sub> = 6 |

$$H = \left\{ \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} \right\} - 3(N+1)$$

$$H = \left\{ \frac{12}{9(9+1)} \left( \frac{15^2}{3} + \frac{24^2}{3} + \frac{6^2}{3} \right) \right\} - 3(9+1) = 7.386$$

Keputusan : Karena H = 7.386 > 5.6 maka tolak H<sub>0</sub> dan terima H<sub>1</sub>

Kesimpulan : dengan tingkat kepercayaan 95 % maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd antar organ insang, lambung dan otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Banyu Urip

Selanjutnya dilakukan uji post hoc dengan menggunakan uji Mann Whitney dan Tabel U dengan taraf kepercayaan 0.05

- A. Perbedaan kandungan Logam Berat Cd Organ insang dan lambung Kerang Hijau
1. N<sub>1</sub> = 3 ; N<sub>2</sub> = 3 ;  $\alpha = 0.05$
  2. H<sub>0</sub> =  $\mu_1 = \mu_2$
  3. H<sub>1</sub> =  $\mu_1 \neq \mu_2$

| Insang | Peringkat         | Lambung | Peringkat          |
|--------|-------------------|---------|--------------------|
| 0.1288 | 2                 | 0.1898  | 5                  |
| 0.1328 | 3                 | 0.1587  | 4                  |
| 0.1177 | 1                 | 0.2054  | 6                  |
|        | R <sub>1</sub> =6 |         | R <sub>2</sub> =15 |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \qquad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney n<sub>1</sub>=3; n<sub>2</sub>=3;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung U = 0 = 0 maka tolak H<sub>0</sub> dan terima H<sub>1</sub>. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd di organ insang dan lambung kerang hijau yang ditemukan di perairan Banyu Urip.

**Lampiran 8.** Lanjutan Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ insang, lambung dan otot Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Banyu Urip

**B.** Perbedaan Kandungan logam berat Cd pada Organ Insang dan Otot Kerang Hijau

1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$
2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$   
 $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$
3.  $\alpha = 0.05$

| Insang | Peringkat | Otot   | Peringkat |
|--------|-----------|--------|-----------|
| 0.1288 | 5         | 0.0443 | 1         |
| 0.1328 | 6         | 0.0588 | 3         |
| 0.1177 | 4         | 0.0514 | 2         |
|        | $R_1=15$  |        | $R_2=6$   |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \qquad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd di organ insang dan otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Banyu Urip.

**C.** Perbedaan Kandungan Logam Berat Cd pada organ Lambung dan Otot Kerang Hijau

1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$
2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$   
 $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$
3.  $\alpha = 0.05$

| Lambung | Peringkat | Otot   | Peringkat |
|---------|-----------|--------|-----------|
| 0.1898  | 5         | 0.0711 | 1         |
| 0.1587  | 4         | 0.0985 | 3         |
| 0.2054  | 6         | 0.0852 | 2         |
|         | $R_1=15$  |        | $R_2=6$   |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \qquad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd di organ lambung dan otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Banyu Urip.

Berdasarkan uji analisis diatas maka didapatkan notasi perbedaan kandungan logam berat Cd antar organ kerang hijau di perairan Banyu Urip sebagai berikut :

| Organ   | Notasi |
|---------|--------|
| Insang  | a      |
| Lambung | b      |
| Otot    | c      |

**Lampiran 9.** Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ insang, lambung dan otot Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Kenjeran

| Perairan Kenjeran |         |        |
|-------------------|---------|--------|
| Insang            | Lambung | Otot   |
| 0.1863            | 0.2717  | 0.1051 |
| 0.1717            | 0.2514  | 0.1164 |
| 0.1978            | 0.2855  | 0.1013 |

1.  $H_0$ : Cd yang terkandung pada insang, lambung dan otot kerang hijau adalah sama  
 $H_1$ : Cd yang terkandung pada insang, lambung dan otot kerang hijau adalah berbeda
2.  $\alpha = 0.05$
3. Daerah kritis : Tolak  $H_0$  jika  $H > 5.6$  (menggunakan Tabel Kruskal-Wallis)
4. Ranking gabungan :

| Perairan Ngembah |          |           |
|------------------|----------|-----------|
| Insang           | Lambung  | Otot      |
| 5                | 8        | 3         |
| 4                | 7        | 2         |
| 6                | 9        | 1         |
| $T_1=15$         | $T_2=24$ | $T_3 = 6$ |

$$H = \left\{ \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} \right\} - 3(N+1)$$

$$H = \left\{ \frac{12}{9(9+1)} \left( \frac{15^2}{3} + \frac{24^2}{3} + \frac{6^2}{3} \right) \right\} - 3(9+1) = 7.386$$

5. Keputusan : Karena  $H = 7.386 > 5.6$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$
6. Kesimpulan : dengan tingkat kepercayaan 95 % maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd antar organ insang, lambung dan otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Banyu Urip

Selanjutnya dilakukan uji post hoc dengan menggunakan uji Mann Whitney dan Tabel U dengan taraf kepercayaan 0.05

- A. Perbedaan kandungan Logam Berat Cd Organ insang dan lambung Kerang Hijau
1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$  ;  $\alpha = 0.05$
  2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$   
 $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$

| Insang | Peringkat | Lambung | Peringkat |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 0.1863 | 2         | 0.2717  | 5         |
| 0.1717 | 1         | 0.2514  | 4         |
| 0.1978 | 3         | 0.2855  | 6         |
|        | $R_1=6$   |         | $R_2=15$  |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \qquad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3 \cdot 3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

$$U_2 = 3 \cdot 3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd di organ insang dan lambung kerang hijau yang ditemukan di perairan Kenjeran.

**Lampiran 9.** Lanjutan Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ insang, lambung dan otot Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Kenjeran

**B.** Perbedaan Kandungan logam berat Cd pada Organ Insang dan Otot Kerang Hijau

1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$
2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$   
 $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$
3.  $\alpha = 0.05$

| Insang | Peringkat | Otot   | Peringkat |
|--------|-----------|--------|-----------|
| 0.1863 | 5         | 0.1051 | 2         |
| 0.1717 | 4         | 0.1164 | 3         |
| 0.1978 | 6         | 0.1013 | 1         |
|        | $R_1=15$  |        | $R_2=6$   |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \qquad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd di organ insang dan otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Kenjeran.

**C.** Perbedaan Kandungan Logam Berat Cd pada organ Lambung dan Otot Kerang Hijau

1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$
2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$   
 $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$
3.  $\alpha = 0.05$

| Lambung | Peringkat | Otot   | Peringkat |
|---------|-----------|--------|-----------|
| 0.2717  | 5         | 0.1051 | 2         |
| 0.2514  | 4         | 0.1164 | 3         |
| 0.2855  | 6         | 0.1013 | 1         |
|         | $R_1=15$  |        | $R_2=6$   |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \qquad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd di organ lambung dan otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Kenjeran.

Berdasarkan uji analisis diatas maka didapatkan notasi perbedaan kandungan logam berat Cd antar organ kerang hijau di perairan Kenjeran adalah sebagai berikut :

| Organ   | Notasi |
|---------|--------|
| Insang  | a      |
| Lambung | b      |
| Otot    | c      |

**Lampiran 10.** Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ insang Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Ngemboh, Perairan Banyu Urip dan Perairan Kenjeran.

| Organ Insang Kerang Hijau |               |             |
|---------------------------|---------------|-------------|
| P. Ngemboh                | P. Banyu Urip | P. Kenjeran |
| 0.1377                    | 0.1288        | 0.1863      |
| 0.1514                    | 0.1328        | 0.1717      |
| 0.1211                    | 0.1177        | 0.1978      |

1.  $H_0$ : Cd yang terkandung pada insang kerang hijau diketiga lokasi adalah sama  
 $H_1$ : Cd yang terkandung pada insang kerang diketiga lokasi adalah berbeda
2.  $\alpha = 0.05$
3. Daerah kritis : Tolak  $H_0$  jika  $H > 5.6$  (menggunakan Tabel Kruskal-Wallis)
4. Ranking gabungan :

| Organ Insang Kerang Hijau |               |             |
|---------------------------|---------------|-------------|
| P. Ngemboh                | P. Banyu Urip | P. Kenjeran |
| 5                         | 3             | 8           |
| 6                         | 4             | 7           |
| 2                         | 1             | 9           |
| $T_1=13$                  | $T_2=8$       | $T_3 = 24$  |

$$H = \left\{ \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} \right\} - 3(N+1)$$

$$H = \left\{ \frac{12}{9(9+1)} \left( \frac{13^2}{3} + \frac{8^2}{3} + \frac{24^2}{3} \right) \right\} - 3(9 + 1) = 5.864$$

4. Keputusan : Karena  $H = 5.864 > 5.6$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$
5. Kesimpulan : dengan tingkat kepercayaan 95 % maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd pada organ insang kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngemboh, perairan Banyu Urip dan perairan Kenjeran.

Selanjutnya dilakukan uji post hoc dengan menggunakan uji Mann Whitney dan Tabel U dengan taraf kepercayaan 0.05

- A. Perbedaan kandungan Logam Berat Cd pada insang Kerang Hijau dari perairan Ngemboh dan Banyu Urip
  1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$  ;  $\alpha = 0.05$
  2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$
  3.  $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$

| P. Ngemboh | Peringkat | P. Banyu Urip | Peringkat |
|------------|-----------|---------------|-----------|
| 0.1377     | 5         | 0.1288        | 3         |
| 0.1514     | 6         | 0.1328        | 4         |
| 0.1211     | 2         | 0.1177        | 1         |
|            | $R_1=13$  |               | $R_2=8$   |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \qquad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 13 = 2$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 8 = 7$$

Nilai U terkecil = 2

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 2 > 0$  maka terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan logam berat Cd

**Lampiran 10.** Lanjutan Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ insang Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Ngembah, Perairan Banyu Urip dan Perairan Kenjeran.

pada organ insang kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngembah maupun perairan Banyu Urip tidak ada perbedaan.

- B. Perbedaan Kandungan logam berat Cd pada Organ Insang Kerang Hijau dari perairan Ngembah dan Perairan Kenjeran
1. N1= 3 ; N2 = 3
  2. Ho =  $\mu_1 = \mu_2$   
H1 =  $\mu_1 \neq \mu_2$
  3.  $\alpha = 0.05$

| P. Ngembah | Peringkat | P. Kenjeran | Peringkat |
|------------|-----------|-------------|-----------|
| 0.1377     | 2         | 0.1863      | 5         |
| 0.1514     | 3         | 0.1717      | 4         |
| 0.1211     | 1         | 0.1978      | 6         |
|            | R1=6      |             | R2=15     |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak Ho dan terima H1 sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan logam berat Cd di organ insang kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngembah dan Perairan kenjeran berbeda.

- C. Perbedaan Kandungan Logam Berat Cd pada organ Lambung dan Otot Kerang Hijau
1. N1= 3 ; N2 = 3
  2. Ho =  $\mu_1 = \mu_2$   
H1 =  $\mu_1 \neq \mu_2$
  3.  $\alpha = 0.05$

| P. Banyu urip | Peringkat | P. Kenjeran | Peringkat |
|---------------|-----------|-------------|-----------|
| 0.1288        | 2         | 0.1863      | 5         |
| 0.1328        | 3         | 0.1717      | 4         |
| 0.1177        | 1         | 0.1978      | 6         |
|               | R1=6      |             | R2=15     |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak Ho dan terima H1 sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan logam berat Cd di organ insang kerang hijau yang ditemukan di perairan Banyu Urip dan Perairan Kenjeran berbeda. Berdasarkan uji analisis diatas maka didapatkan notasi untuk organ insang sebagai berikut :

| Lokasi        | Notasi |
|---------------|--------|
| P. Ngembah    | a      |
| P. Banyu Urip | a      |
| P. Kenjeran   | b      |

**Lampiran 11.** Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ Lambung Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Ngemboh, Perairan Banyu Urip dan Perairan Kenjeran

| Organ lambung Kerang Hijau |               |             |
|----------------------------|---------------|-------------|
| P. Ngemboh                 | P. Banyu Urip | P. Kenjeran |
| 0.2218                     | 0.1898        | 0.2717      |
| 0.19                       | 0.1587        | 0.2514      |
| 0.2353                     | 0.2054        | 0.2855      |

1. H<sub>0</sub>: Cd yang terkandung pada lambung kerang hijau ketiga lokasi adalah sama.  
H<sub>1</sub>: Cd yang terkandung pada lambung kerang hijau ketiga lokasi adalah berbeda.
2. α = 0.05
3. Daerah kritis : Tolak H<sub>0</sub> jika H > 5.6 (menggunakan Tabel Kruskal-Wallis)
4. Ranking gabungan :

| Organ Lambung Kerang Hijau |               |             |
|----------------------------|---------------|-------------|
| P. Ngemboh                 | P. Banyu Urip | P. Kenjeran |
| 5                          | 2             | 9           |
| 3                          | 1             | 7           |
| 6                          | 4             | 8           |
| T1=14                      | T2=7          | T3 = 24     |

$$H = \left\{ \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} \right\} - 3(N+1)$$

$$H = \left\{ \frac{12}{9(9+1)} \left( \frac{14^2}{3} + \frac{7^2}{3} + \frac{24^2}{3} \right) \right\} - 3(9 + 1) = 6.48$$

5. Keputusan : Karena H = 6.48 > 5.6 maka tolak H<sub>0</sub> dan terima H<sub>1</sub>
6. Kesimpulan : dengan tingkat kepercayaan 95 % maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd pada organ lambung kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngemboh, perairan Banyu Urip dan perairan Kenjeran.

Selanjutnya dilakukan uji post hoc dengan menggunakan uji Mann Whitney dan Tabel U dengan taraf kepercayaan 0.05

- A. Perbedaan kandungan Logam Berat Cd pada lambung Kerang Hijau dari perairan Ngemboh dan Banyu Urip
  1. N<sub>1</sub> = 3 ; N<sub>2</sub> = 3 ; α = 0.05
  2. H<sub>0</sub> = μ<sub>1</sub> = μ<sub>2</sub>  
H<sub>1</sub> = μ<sub>1</sub> ≠ μ<sub>2</sub>

| P. Ngemboh | Peringkat | P. Banyu Urip | Peringkat |
|------------|-----------|---------------|-----------|
| 0.2218     | 5         | 0.1898        | 3         |
| 0.19       | 1         | 0.1587        | 2         |
| 0.2353     | 6         | 0.2054        | 4         |
|            | R1=12     |               | R2=9      |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 12 = 3$$

Nilai U terkecil = 3

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 9 = 6$$

**Lampiran 11.** Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ Lambung Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Ngemboh, Perairan Banyu Urip dan Perairan Kenjeran

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 3 > 0$  maka terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan logam berat Cd pada organ lambung kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngemboh maupun perairan Banyu Urip tidak ada perbedaan atau sama.

B. Perbedaan Kandungan logam berat Cd pada Organ Lambung Kerang Hijau dari perairan Ngemboh dan Perairan Kenjeran

1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$  ;  $\alpha = 0.05$

2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$

$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$

| P. Ngemboh | Peringkat | P. Kenjeran | Peringkat |
|------------|-----------|-------------|-----------|
| 0.2218     | 2         | 0.2717      | 5         |
| 0.19       | 1         | 0.2514      | 4         |
| 0.2353     | 3         | 0.2855      | 6         |
|            | $R_1=6$   |             | $R_2=15$  |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan logam berat Cd di organ lambung kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngemboh dan Perairan kenjeran berbeda.

C. Perbedaan Kandungan Logam Berat Cd pada organ Lambung dan Otot Kerang Hijau

1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$  ;  $\alpha = 0.05$

2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$

$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$

| P. Banyu urip | Peringkat | P. Kenjeran | Peringkat |
|---------------|-----------|-------------|-----------|
| 0.1898        | 2         | 0.2717      | 5         |
| 0.1587        | 1         | 0.2514      | 4         |
| 0.2054        | 3         | 0.2855      | 6         |
|               | $R_1=6$   |             | $R_2=15$  |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan logam berat Cd di organ lambung kerang hijau yang ditemukan di perairan Banyu Urip dan Perairan Kenjeran berbeda. Berdasarkan uji analisis diatas maka didapatkan notasi untuk organ lambung sebagai berikut :

| Lokasi        | Notasi |
|---------------|--------|
| P. Ngemboh    | a      |
| P. Banyu Urip | a      |
| P. Kenjeran   | b      |

**Lampiran 12.** Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ Otot Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Ngembah, Perairan Banyu Urip dan Perairan Kenjeran

| Organ Otot Kerang Hijau |               |             |
|-------------------------|---------------|-------------|
| P. Ngembah              | P. Banyu Urip | P. Kenjeran |
| 0.0711                  | 0.0443        | 0.1051      |
| 0.0985                  | 0.0588        | 0.1164      |
| 0.0852                  | 0.0514        | 0.1013      |

1. H<sub>0</sub>: Cd yang terkandung pada otot kerang hijau ketiga lokasi adalah sama  
H<sub>1</sub>: Cd yang terkandung pada otot kerang hijau ketiga lokasi adalah berbeda
2. α = 0.05
3. Daerah kritis : Tolak H<sub>0</sub> jika H > 5.6 (menggunakan Tabel Kruskal-Wallis)
4. Ranking gabungan :

| Organ Otot Kerang Hijau |                   |                     |
|-------------------------|-------------------|---------------------|
| P. Ngembah              | P. Banyu Urip     | P. Kenjeran         |
| 4                       | 1                 | 8                   |
| 6                       | 3                 | 9                   |
| 5                       | 2                 | 7                   |
| T <sub>1</sub> =15      | T <sub>2</sub> =6 | T <sub>3</sub> = 24 |

$$H = \left\{ \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{T_j^2}{n_j} \right\} - 3(N+1)$$

$$H = \left\{ \frac{12}{9(9+1)} \left( \frac{15^2}{3} + \frac{6^2}{3} + \frac{24^2}{3} \right) \right\} - 3(9+1) = 7.107$$

5. Keputusan : Karena H = 7.107 > 5.6 maka tolak H<sub>0</sub> dan terima H<sub>1</sub>
6. Kesimpulan : dengan tingkat kepercayaan 95 % maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan logam berat Cd pada organ otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngembah, perairan Banyu Urip dan perairan Kenjeran.

Selanjutnya dilakukan uji post hoc dengan menggunakan uji Mann Whitney dan Tabel U dengan taraf kepercayaan 0.05

- A. Perbedaan kandungan Logam Berat Cd pada otot Kerang Hijau dari perairan Ngembah dan Banyu Urip
  1. N<sub>1</sub> = 3 ; N<sub>2</sub> = 3 ; α = 0.05
  2. H<sub>0</sub> = μ<sub>1</sub> = μ<sub>2</sub>
  3. H<sub>1</sub> = μ<sub>1</sub> ≠ μ<sub>2</sub>

| P. Ngembah | Peringkat          | P. Banyu Urip | Peringkat         |
|------------|--------------------|---------------|-------------------|
| 0.0711     | 4                  | 0.0443        | 1                 |
| 0.0985     | 6                  | 0.0588        | 3                 |
| 0.0852     | 5                  | 0.0514        | 2                 |
|            | R <sub>1</sub> =15 |               | R <sub>2</sub> =6 |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \qquad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney n<sub>1</sub>=3; n<sub>2</sub>=3; α = 0.05 adalah 0. Statistik hitung U = 0 = 0 maka tolak H<sub>0</sub> dan terima H<sub>1</sub> sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan logam berat Cd

**Lampiran 12.** Lanjutan Hasil uji analisis kruskal-wallis pada organ Otot Kerang hijau (*Perna viridis* L) di perairan Ngemboh, Perairan Banyu Urip dan Perairan Kenjeran

pada organ otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngemboh maupun perairan Banyu Urip berbeda.

B. Perbedaan Kandungan logam berat Cd pada Organ otot Kerang Hijau dari perairan Ngemboh dan Perairan Kenjeran

1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$  ;  $\alpha = 0.05$

2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$

$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$

| P. Ngemboh | Peringkat | P. Kenjeran | Peringkat |
|------------|-----------|-------------|-----------|
| 0.0711     | 1         | 0.1051      | 5         |
| 0.0985     | 3         | 0.1164      | 6         |
| 0.0852     | 2         | 0.1013      | 4         |
|            | R1=6      |             | R2=15     |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan logam berat Cd di organ otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Ngemboh dan Perairan kenjeran berbeda.

C. Perbedaan Kandungan Logam Berat Cd pada organ Lambung dan Otot Kerang Hijau

1.  $N_1 = 3$  ;  $N_2 = 3$  ;  $\alpha = 0.05$

2.  $H_0 = \mu_1 = \mu_2$

$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$

| P. Banyu urip | Peringkat | P. Kenjeran | Peringkat |
|---------------|-----------|-------------|-----------|
| 0.0443        | 1         | 0.1051      | 5         |
| 0.0588        | 3         | 0.1164      | 6         |
| 0.0514        | 2         | 0.1013      | 4         |
|               | R1=6      |             | R2=15     |

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

$$U_1 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 6 = 9$$

$$U_2 = 3.3 + \{3(3+1)/2\} - 15 = 0$$

Nilai U terkecil = 0

Dari tabel Mann Whitney  $n_1=3$ ;  $n_2=3$ ;  $\alpha = 0.05$  adalah 0. Statistik hitung  $U = 0 = 0$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan logam berat Cd di organ otot kerang hijau yang ditemukan di perairan Banyu Urip dan Perairan Kenjeran berbeda. . Berdasarkan uji analisis diatas maka didapatkan notasi untuk organ lambung sebagai berikut :

| Lokasi        | Notasi |
|---------------|--------|
| P. Ngemboh    | a      |
| P. Banyu Urip | b      |
| P. Kenjeran   | c      |

**Lampiran 13. Dokumentasi penelitian**



**Kedaaan Sekitar Perairan Banyu Urip**



**Sampel Kerang Hijau dari Perairan Banyu Urip**



**Pengukuran Kualitas Air di Perairan Banyu Urip**

**Lampiran 13.** Lanjutan dokumentasi penelitian



**Penanganan sampel Kerang hijau, air dan sedimen di Perairan Ngemboh**

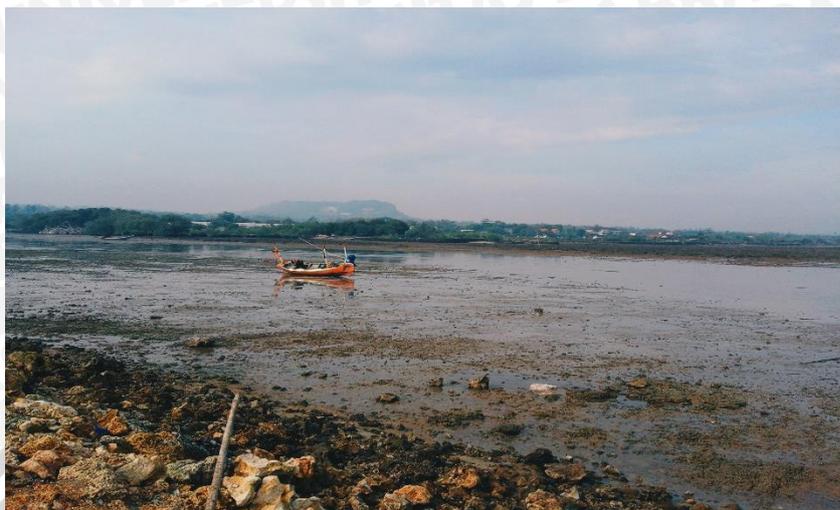


**Pengukuran kualitas air di Perairan Ngemboh**



**Sampel sedimen yang akan diamati**

Lampiran 13. Lanjutan Dokumentasi Penelitian



**Keadaan Umum Perairan Ngemboh**



**Keadaan budidaya kerang hijau di Perairan Banyu Urip**



**Keadaan tepi pantai Banyu Urip**