

LAMPIRAN

Lampiran 1

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN *HEALTH*
RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLTEKKESTANJUNGKARANG

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.123/KEPK-TJKNI/2021

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by:

Pene'iti utama
Principal In Investigator

Qori Nur Annisa

Nama Institusi
Name of the Institution

Politeknik Kesehatan Tanjung Karang

Dengan judul :
Title :

**" Peningkatan Kualitas Air Hujan Sebagai Sumber Air Minum Melalui Metode
Filtrasi dan Adsorpsi "**

**" Improving the Quality of Rainwater for Drinking Water through Filtration and
Adsorption Methods "**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Timiah, 3) Pemerataan Behan dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 02 Juni 2021 sampai dengan tanggal 02 Juni 2022.

This declaration of ethics applies during the period June 02, 2021 until June 02, 2022.

June 02, 2021
Professor and Chairperson.


Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

Lampiran 2



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN

POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPUR

Jalan Soekarno - Hatta No. 6 Bandar Lampung

Telp : 0721 - 783 852 Faksimile : 0721 - 773 918

Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id> E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.c.id



15 Maret 2021

Nomor : PP.03.01/I.1/1481/2021
Lampiran : Eks
Hal : Izin Penelitian

Yang terhormat:

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Bandar Lampung

Di -

Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Laporan Skripsi bagi mahasiswa Program Studi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjung Karang Tahun Akademik 2020/2021, maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan penelitian di Institusi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa yang akan melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

NAMA	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
Qori Nur Annisa NIM: 1713351029	Pengaruh penggunaan metode filtrasi sederhana dalam meningkatkan kualitas air hujan sebagai sumber minum	Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Tembusan :

1. Ka. Jurusan Kesehatan Lingkungan
2. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN**

POLITEKNIK KESEHATAN TANGUNGKARANG

Jalan Soekarno - Hatta No. 6 Bandar Lampung
Telp : 0721 - 783 852 Faxsimile : 0721 - 773 918

Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id> E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.ac.id



15 Maret 2021

Nomor : PP.03.01/I.1/1461/2021
Lampiran : Eks
Hal : Izin Penelitian

Yang terhormat:
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang
Di -
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Laporan Skripsi bagi mahasiswa Program Studi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjung Karang Tahun Akademik 2020/2021, maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan penelitian di Institusi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa yang akan melakukan penelitian adalah sebagai berikut (terlampir):

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



DIREKTUR,
WARJIDIN ALYANTO, SKM, M.Kes
NIP. 196401281985021001

Lampiran : Izin Penelitian
Nomor : PP.03.01/I.1/ /2021
Tanggal : 15 Maret 2021

DAFTAR NAMA MAHASISWA

NO.	NAMA/NIM	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
1.	Mega Sintya NIM: 1713351012	Pengaruh karbon aktif dan zeolit terhadap penurunan salinitas, TDS, dan pH pada air payau	Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
2.	Linda Anggraini NIM: 1713351018	Evaluasi IPAL di RSUD dr.A.Dadi Tjokrodipo	
3.	Qori Nur Annisa NIM: 1713351029	Pengaruh penggunaan metode filtrasi sederhana dalam meningkatkan kualitas air hujan sebagai sumber minum	
4.	Shinta Widyawati NIM: 1713351044	Prototype sistem monitoring karbon monoksida (CO) dan debu berbasis (internet of Things) IoT	
5.	Dina Prihatilia NIM: 1713351024	Kemampuan serbuk biji asam jawa sebagai bahan alternatif dalam pengolahan limbah cair tahu skala rumah tangga	
6.	Mareta Nurmawati NIM: 1713351038	Efektifitas Ekstrak Daun Catnip (Nepeta Cataria) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Kecoa Amerika (Periplaneta Americana)	
7.	Lia Ulul Izmi NIM: 1713351003	Efektifitas ekstrak bawang putih (Allium Sativum) dalam membunuh lalat rumah (Muscadomestica)	
8.	Muhammad Gilang Ramadhan NIM: 1713351005	Hubungan perilaku pedagang dalam pencegahan Covid-19 di pasar natar lampung selatan tahun 2021	
9.	Windy Safitri NIM: 1713351002	Pemanfaatan limbah cair tahu sebagai pupuk organik cair dengan penambahan EM-4 tahun 2021	



DIREKTUR,

WARJIDIN ALYANTO, SKM, M.Kes
NIP. 196401281985021001

Lampiran 3



PEMERINTAH KOTA BANDAR LAMPUNG
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jalan Dr. Susilo Nomor 2 Bandar Lampung, Telepon (0721) 476362
Faksimile (0721) 476362 Website: www.dpmpstsp.bandarlampungkota.go.id
Pos-el: sekretariat@dpmpstsp.bandarlampungkota.go.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN (SKP)
Nomor :1871/070/00302/SKP/III.16/IV/2021

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 03 Tahun 2018 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian dan Rekomendasi dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kota Bandar Lampung Nomor 070/042/IV.05/2021 Tanggal 19 APRIL 2021, yang bertandatangan dibawah ini Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Bandar Lampung memberikan Surat Keterangan Penelitian (SKP) kepada :

1. Nama	: QORI NUR ANNISA
2. Alamat	: JL. D. TAWUTI NO. 16/39 KEL./DESA SURABAYA KEC. KEDATON KAB/KOTA KOTA BANDAR LAMPUNG PROV. LAMPUNG
3. Judul Penelitian	: PENGARUH PENGGUNAAN METODE FILTRASI SEDERHANA DALAM MENINGKATKAN KUALITAS AIR HUJAN SEBAGAI SUMBER AIR MINUM TAHUN 2021
4. Tujuan Penelitian	: UNTUK MENGETAHUI SEBERAPA BESAR PENGARUH PENGGUNAAN METODE FILTRASI SEDERHANA DALAM MENINGKATKAN KUALITAS AIR HUJAN SEBAGAI SUMBER AIR MINUM TAHUN 2021
5. Lokasi Penelitian	: PADA DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA BANDAR LAMPUNG
6. Tanggal dan/atau lamanya penelitian	: 12 APRIL 2021
7. Bidang Penelitian	: SANITASI LINGKUNGAN
8. Status Penelitian	: -
9. Nama Penanggung Jawab atau Koordinator	: WARIJIDIN ALIYANTO, SKM., M. Kes.
10. Anggota Penelitian	: QORI NUR ANNISA
11. Nama Badan Hukum, Lembaga dan Organisasi	: POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPINANG

Dengan Ketentuan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan Penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu stabilitas pemerintah.
2. Setelah Penelitian selesai, agar menyerahkan hasilnya kepada Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik (BAKESBANGPOL) Kota Bandar Lampung.
3. Surat Keterangan Penelitian ini berlaku selama 1 (satu) tahun sejak tanggal ditetapkan.



Ditetapkan di : Bandarlampung
pada tanggal : 22 April 2021

Kepala Dinas,

Drs. A. Fachruddin, M.M.
NIP 19670205 198712 1 002

Tembusan :

1. BAKESBANGPOL Kota Bandar Lampung
2. Bappeda Kota Bandar Lampung

Lampiran 4

Data Pasif Sampeler SO₂ dan NO₂ di Bandar Lampung

No	Waktu Pengukuran	Lokasi Pengukuran							
		Pemukiman		Industri		Transportasi		Perkantoran	
		SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂
1	Juli 2018	20,99	12,50	22,08	6,80	19,91	13,80	3,70	7,30
2	Sept 2018	18,45	10,60	17,32	8,75	18,05	9,80	4,79	9,90
3	Juli 2019	13,17	10,45	22,23	6,12	19,92	13,04	3,14	7,72
4	Juli 2020	15,56	12,21	12,21	6,85	12,72	15,91	7,48	8,08
5	Sept 2020	13,00	9,76	10,60	7,68	10,45	13,44	5,18	9,13
Baku Mutu Ambien		NO ₂ (µg/m ³) : 150 SO ₂ (µg/m ³) : 365							

Catatan :

Keterangan lokasi pengukuran

1. Pemukiman (Perumahan Palapa V Labuhan Ratu
2. Industri (Jl. Yos Sudarso PT.HISAB Panjang)
3. Transportasi (Jl. Jendral Sudirman Tugu Adipura Bandarlampung)
4. Perkantoran (Kantor kelurahan Gulak Galik Timur)

Mengetahui,

Penganggungjawab

Nama : Wahyu Bachtiar. ST

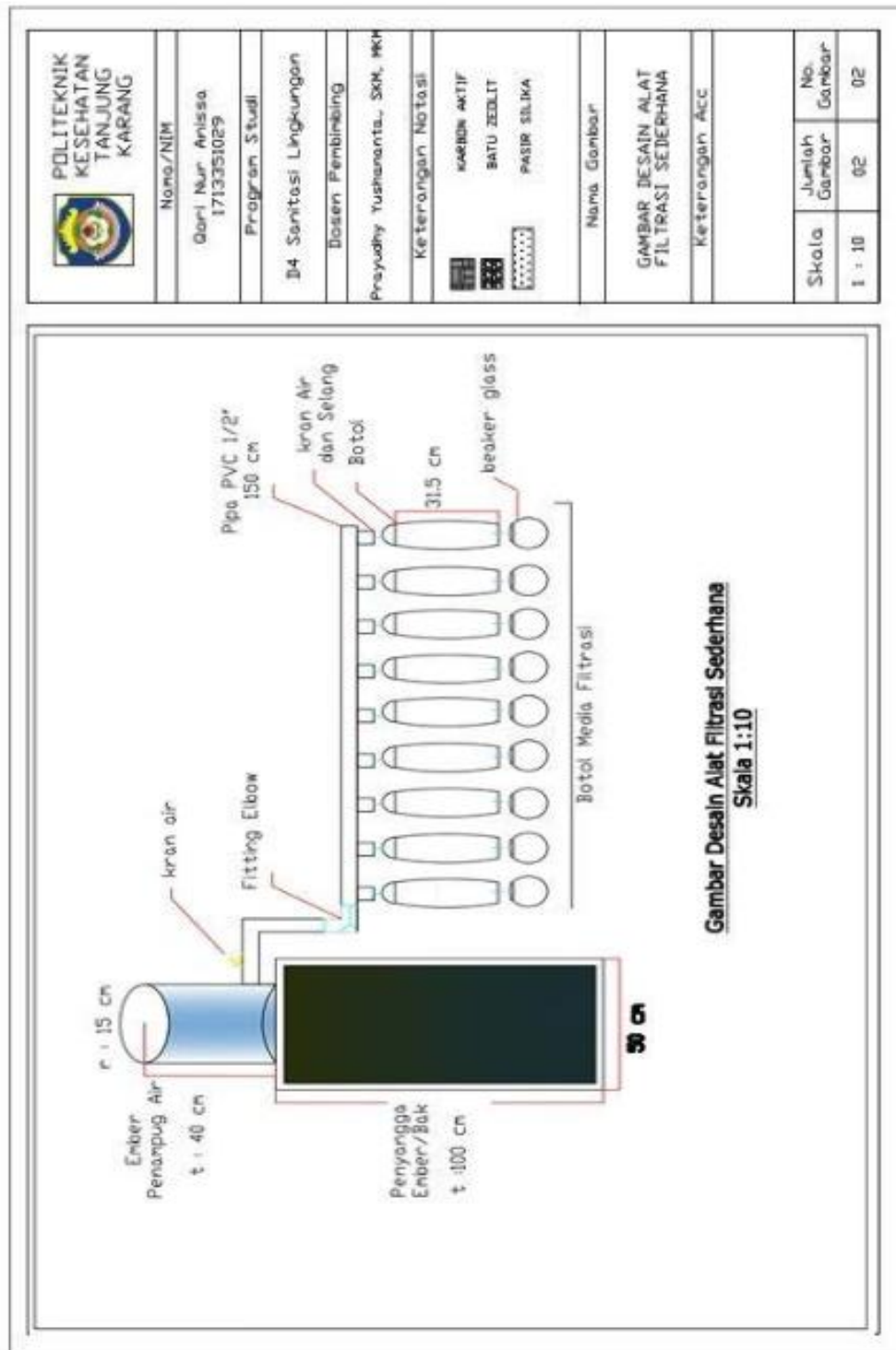
Jabatan : Kepala UPT. Laboratorium DLH

Kota Bandar Lampung



WAHYU BACHTIAR. ST
 NIP. 19811112018011012

Lampiran 5



Lampiran 6



**PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN**

Jl. Dr. Sam Ratulangi No. 103 Penengahan, Bandar Lampung
Telp. (0721) 701455, Fax. (0721) 786309, HP. 0811 722 020 - 0853 6860 3300



Kode Pos 35112

SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN

1. Informasi Pelanggan
 - 1.1 Nama : QORI NUR ANISA
 - 1.2 Alamat : Jl, Danau Towuti No. 19 Kedaton Bandar Lampung
 - 1.3 No. Telp/faks : -
 - 1.4 Pengambil sampel : Qori Nur Anisa
2. Informasi Sampel
 - 2.1 No.Lab : 0904-17/AR/II/21
 - 2.2 Jenis : Air bersih
 - 2.3 Lokasi : PT. Semen Baturaja
 - 2.4 Kondisi saat diterima : Baik
 - 2.5 Wadah/ volume : Botol plastik / $\pm$ 1600 ml
 - 2.6 Tanggal diterima : 17 Februari 2021
 - 2.7 Tanggal pengujian : 17 Februari 2021

3. Informasi Hasil Pengujian :

No	Parameter	Hasil Pengujian	Batas Maksimal	Satuan	Kategori Pemeriksaan	Acuan Metode
A. FISIKA						
1.	Kekeruhan	0,64	25	Skala NTU	Sederhana	SNI 06-6989-25-2005
2.	TDS	14	1000	mg/l	Sederhana	SNI 06-6989-27-2005
B. KIMIA						
1.	Kesadahan (CaCO_3)	17,8	500	mg/l	Sederhana	SNI 06-6989-12-2004
2.	Klorida (Cl)	30,8	600	mg/l	Sederhana	SNI 06-6989-19-2009
3.	Nitrat (NO_3)	1,30	10	mg/l	Sedang	SNI 06-2480-1991
4.	Nitrit (NO_2)	0,04	1,0	mg/l	Sedang	SNI 06-6989-09-2004
5.	pH (Derajat keasaman)	6,40	6,5 – 8,5	-	Sederhana	SNI 06-6989-11-2004
6.	Sulfat (SO_4)	2,4	400	mg/l	Sedang	SNI 6989-20 : 2009
7.	Zat organik (KMnO_4)	11,9	10	mg/l	Sederhana	SNI 06-2506-1991

Peraturan Menteri Kesehatan RI No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu KesLing dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene sanitasi

- Catatan :
1. Pengambil sampel bukan petugas UPTD Balai Laboratorium Kesehatan*).
 2. Laporan hasil pengujian tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium.
 3. Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji.
 4. Parameter Fisika dan pH diuji setelah sampel tiba di laboratorium

Bandar Lampung, 3 Maret 2021
KEPALA UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN
PROVINSI LAMPUNG,

Ns. LENI YURINA, S. Kep., MM
Pembina Tk I
NIP. 19670513 199003 2 007

Lampiran 7

PROSEDUR PEMERIKSAAN SAMPEL

1. Pemeriksaan kadar kesadahan

Prinsip Pemeriksaan :

Pemeriksaan kadar kesadahan total, kesadahan kalsium (Ca) menggunakan metode Titrimetri dengan EDTA secara Titiasi

Alat dan Bahan :

a. Alat

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) Pipet Tetes | 5) Gelas Ukur |
| 2) Pipet Ukur | 6) Corong |
| 3) Erlenmeyer | 7) Buret |
| 4) Bulb | |

b. Bahan

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1) Standarisasi EDTA | 2) Pemeriksaan Sampel |
| - CaCl_2 0.05 N | - Sampel Air |
| - Aquadest 40 ml | - EBT |
| - Buffer pH 10 | - Buffer pH 10 |
| - EBT | |

Prosedur Pemeriksaan :

a. Standarisasi EDTA oleh Larutan CaCl_2 0.05 N

- 1) Pipet 10 ml larutan CaCl_2 dan masukkan kedalam erlenmeyer
- 2) Tambahkan 40 ml aquadest
- 3) Tambahkan 1 ml Buffer pH 10
- 4) Lalu, tambahkan indikator EBT secukupnya
- 5) Titiasi hingga berubah warna menjadi biru

b. Pemeriksaan Sampel Air (Pemeriksaan Kesadahan Total CaO)

- 1) Ambil 100 ml sampel menggunakan gelas ukur, lalu masukkan kedalam erlenmeyer
- 2) Tambahkan 5 ml buffer pH 10
- 3) Tambahkan sedikit indikator EBT menggunakan sendok reagen
- 4) Lakukan titiasi hingga berubah warna menjadi biru

Perhitungan :

a. Standarisasi EDTA untuk CaCl_2 0.05 N

Rumus :

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

b. Kesadahan Total CaO

$$\text{Kesadahan Total} = \frac{1000}{100} \times V_p \times N_p \times 56 \times 0.1$$

2. Pemeriksaan kadar nitrit

Prinsip Pemeriksaan

Pemeriksaan kadar nitrit secara spektrofotometer dengan menggunakan metode diazotisasi

Alat dan bahan

a. Alat

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1. Pipet volume | 5. Gelas ukur |
| 2. Tabung reaksi | 6. Labu takar |
| 3. Pipet tetes | 7. Corong |
| 4. Spektrofotometer | 8. Rak tabung |

b. Bahan

1. Air sampel
2. Asam sulfanilamid
3. Larutan n-Naftil
4. Aquadest
5. Induk nitrit

Prosedur Kerja

- Perhitungan Pembuatan Larutan Standarisasi 0.025 ppm, 0.05 ppm, 0.1 ppm, 0.2 ppm, 0.4 ppm, dan 0.6 ppm, dengan menggunakan rumus pengenceran (Induk 5 ppm)

Dik : $\text{ppm}_1 = \text{Induk } 5 \text{ ppm}$

$\text{ppm}_2 = \text{larutan standarisasi yang dicari (0.025 ppm, 0.05 ppm, 0.1 ppm, 0.2 ppm, 0.4 ppm, dan 0.6 ppm)}$

$V_2 = \text{Volume labu takar yang dipakai (25 ml)}$

Dit : $V_1?$

Jwb :

$$\text{ppm}_1 \times V_1 = \text{ppm}_2 \times V_2$$

$$5 \times V_1 = 0.025 \times 25$$

$$V_1 = \frac{0.625}{5}$$

$$V_1 = 0.125 \text{ ml}$$

$$\text{ppm}_1 \times V_1 = \text{ppm}_2 \times V_2$$

$$5 \times V_1 = 0.05 \times 25$$

$$V_1 = \frac{1.25}{5}$$

$$V_1 = 0.25 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned}\text{ppm}_1 \times V_1 &= \text{ppm}_2 \times V_2 \\ 5 \times V_1 &= \mathbf{0.1} \times 25 \\ V_1 &= \frac{2,5}{5} \\ V_1 &= 0,5 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ppm}_1 \times V_1 &= \text{ppm}_2 \times V_2 \\ 5 \times V_1 &= \mathbf{0.2} \times 25 \\ V_1 &= \frac{5}{5} \\ V_1 &= 1 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ppm}_1 \times V_1 &= \text{ppm}_2 \times V_2 \\ 5 \times V_1 &= \mathbf{0.4} \times 25 \\ V_1 &= \frac{10}{5} \\ V_1 &= 2 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ppm}_1 \times V_1 &= \text{ppm}_2 \times V_2 \\ 5 \times V_1 &= \mathbf{0.6} \times 25 \\ V_1 &= \frac{15}{5} \\ V_1 &= 3 \text{ ml}\end{aligned}$$

a. Membuat Kurva Kalibrasi Nitrit (NO₃)

1. Membuat larutan standar Nitrit (0.025 ppm, 0,05 ppm, 0,1 ppm, 0,2 ppm, 0,4 ppm, dan 0,6 ppm,)
2. Pipet 0,125 ml (0.025 ppm), 0,25 ml (0.05 ppm), 0,5 ml (0.1 ppm), 1 ml (0.2 ppm), 2 ml (0.4 ppm), dan 3 ml (0.6 ppm) Larutan Nitrit masukkan ke dalam labu takar.
3. Tambahkan 5 tetes asam sulfanilamid dan 5 tetes n-naftil pada masing – masing labu takar.
4. Tambahkan masing – masing labu takar dengan aquadest sampai tanda batas, lalu homogenkan.
5. Baca absorbansi di spektrofotometer dengan λ 543 nm
6. Masukkan kedalam kuvet sampai tanda batas dan lap kuvet dengan tissue kering
7. Letakkan kuvet yang sudah di isi kedalam alat spektrofotometri sesuai urutan sampel

b. Pemeriksaan Nitrit Pada Sampel

1. Ambil 10 ml sampel masukkan ke dalam tabung reaksi.
2. Tambahkan 5 tetes asam sulfanilamid dan 5 tetes n-naftil
3. Tambahkan dengan aquadest secukupnya, lalu homogenkan.
4. Baca absorbansi di spektrofotometer dengan λ 543 nm.

Hasil Pengamatan

No	Xi	X	Yi	Y	xi-x	yi-y	xi-x ²	yi-y ²	(xi-x)(Yi-Y)
1	0,025	0,23	0,099	0,262	-0,205	-0,163	0,042025	0,026569	0,033415
2	0,05	0,23	0,245	0,262	-0,18	-0,017	0,0324	0,000289	0,00306
3	0,1	0,23	0,258	0,262	-0,13	-0,004	0,0169	0,000016	0,00052
4	0,2	0,23	0,26	0,262	-0,03	-0,002	0,0009	4E-06	0,00006
5	0,4	0,23	0,35	0,262	0,17	0,088	0,0289	0,007744	0,01496
6	0,6	0,23	0,36	0,262	0,37	0,098	0,1369	0,009604	0,03626
Σ	1,375	0,23	1,572	0,262	1,145	1,31	1,311025	1,7161	1,49995

- Mencari x dan y

$$X = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$X = \frac{1,375}{6}$$

$$X = 0,23$$

$$Y = \frac{\sum Yi}{n}$$

$$Y = \frac{1,572}{6}$$

$$Y = 0,262$$

- Mencari a dan b

$$\begin{aligned} \text{Slope (a)} &= \frac{\sum (Xi - X)(Yi - Y)}{\sum (Xi - X)^2} \\ &= \frac{0,0883}{0,256} \\ &= 0,34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Intercep (b)} \quad Y &= ax + b \\ &= Y - ax \\ &= 0,262 - (0,34)(0,23) \\ &= 0,183 \end{aligned}$$

- Persamaan Kurva

$$\begin{aligned} Y &= ax + b \\ &= (0,34 \times 0,025) + 0,183 \\ &= 0,1915 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y &= ax + b \\ &= (0,34 \times 0,05) + 0,183 \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

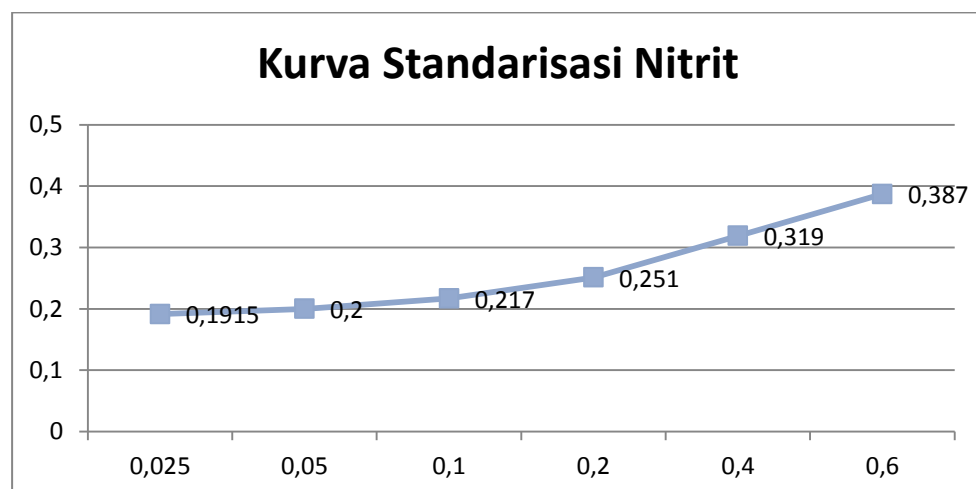
$$\begin{aligned} Y &= ax + b \\ &= (0,34 \times 0,1) + 0,183 \\ &= 0,219 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y &= ax + b \\ &= (0,34 \times 0,2) + 0,183 \\ &= 0,251 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y &= ax + b \\ &= (0,34 \times 0,4) + 0,183 \\ &= 0,319 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y &= ax + b \\ &= (0,34 \times 0,6) + 0,183 \\ &= 0,387 \end{aligned}$$

- Kurva Standarisasi



- Perhitungan Sampel

Rumus :

$$X = \frac{y-b}{a}$$

3. Pemriksaan Kadar Nitrat

Prinsip Pemeriksaan :

Reaksi yang terjadi antara nitrat dan brusin akan menghasilkan warna kuning yang secara kolorimetri dapat dipakai untuk memperkirakan konsentrasi nitrat. Intenitas warna tersebut diukur pada kecepatan reaksi ion nitrat dengan brusin ditentukan oleh jumlah pans yang dipindahkan.

Alat dan bahan

a. Alat

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1. Pipet volume | 5. Gelas ukur |
| 2. Tabung reaksi | 6. Labu takar |
| 3. Pipet tetes | 7. Corong |
| 4. Spektrofotometer | 8. Rak tabung |

b. Bahan

1. Air sampel
2. Brusin
3. Asam Sulfat (H_2SO_4)
4. Aquadest

Prosedur Kerja

- Perhitungan Pembuatan Larutan Standarisasi 0.1 ppm, 0.5 ppm, 1 ppm, 3 ppm, dan 5 ppm, dengan menggunakan rumus pengenceran (Induk 10 ppm)

Dik : $ppm_1 = \text{Induk } 10 \text{ ppm}$

$ppm_2 = \text{larutan standarisasi yang dicari (0.1 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm, 3 ppm, dan 5 ppm)}$

$V_2 = \text{Volume labu takar yang dipakai (25 ml)}$

Dit : $V_1?$

Jwb :

$$ppm_1 \times V_1 = ppm_2 \times V_2$$

$$10 \times V_1 = 0.1 \times 25$$

$$V_1 = \frac{2,5}{10}$$

$$V_1 = 0,25 \text{ ml}$$

$$ppm_1 \times V_1 = ppm_2 \times V_2$$

$$10 \times V_1 = 0.5 \times 25$$

$$V_1 = \frac{12,5}{10}$$

$$V_1 = 1,25 \text{ ml}$$

$$ppm_1 \times V_1 = ppm_2 \times V_2$$

$$10 \times V_1 = 1 \times 25$$

$$V_1 = \frac{25}{10}$$

$$V_1 = 2,5 \text{ ml}$$

$$ppm_1 \times V_1 = ppm_2 \times V_2$$

$$10 \times V_1 = 3 \times 25$$

$$V_1 = \frac{75}{10}$$

$$V_1 = 7,5 \text{ ml}$$

$$\text{ppm}_1 \times V_1 = \text{ppm}_2 \times V_2$$

$$10 \times V_1 = 1 \times 25$$

$$V_1 = \frac{25}{10}$$

$$V_1 = 2,5 \text{ ml}$$

a. Membuat Kurva Kalibrasi Nitrit (NO₃)

1. Membuat larutan standar Nitrat (0.1 ppm, 0,5 ppm, 1 ppm, 3 ppm, dan 5 ppm)
2. Pipet 0,25 ml (0.1 ppm), 1,25 ml (0.5 ppm), 2,5 ml (1 ppm), 7,5 ml (3 ppm), dan 12,5 ml (5 ppm) Larutan nitrat masukkan ke dalam labu takar.
3. Tambahkan 0,25 ml larutan brusin pada masing – masing labu takar., lalu dihomogenkan
4. Tambahkan Larutan H₂SO₄ kedalam labu takar tetes demi tetes.
5. Dinginkan
6. Baca absorbansi di spektrofotometer dengan λ 410 nm
7. Masukkan kedalam kuvet sampai tanda bats dan lap kuvet dengan tissue kering
8. Letakkan kuvet yang sudah di isi kedalam alat spektrofotometri sesuai urutan sampel

b. Pemeriksaan Nitrit Pada Sampel

1. Periksa dahulu sampel, apakah terdapat sisa klor.
2. Kalau negatif, ambil 5 ml masukkan kedalam erlenmeyer 50 ml.
Bila sampel mengndung klor maaka harus dihilangkan dengan menambahkan 1 tetes (0,05 ml) larutan sodium arsenit untuk setiap 0,10 mg klor dan dicampur.
3. Tambahkan 0,25 ml larutan brusin pada masing – masing labu takar., lalu dihomogenkan
4. Tambahkan Larutan H₂SO₄ kedalam labu takar tetes demi tetes.
5. Dinginkan
6. Baca absorbansi di spektrofotometer dengan λ 410 nm
7. Masukkan kedalam kuvet sampai tanda bats dan lap kuvet dengan tissue kering
8. Letakkan kuvet yang sudah di isi kedalam alat spektrofotometri sesuai urutan sampel

Hasil Pengamatan

No	Xi	X	Yi	Y	xi-x	yi-y	xi-x ²	yi-y ²	(xi-x)(Yi-Y)
1	0,1	1,92	0,09	0,23	-1,82	-0,14	3,3124	0,0196	0,2548
2	0,5	1,92	0,112	0,23	-1,42	-0,118	2,0164	0,013924	0,16756
3	1	1,92	0,115	0,23	-0,92	-0,115	0,8464	0,013225	0,1058
4	3	1,92	0,269	0,23	1,08	0,039	1,1664	0,001521	0,04212
5	5	1,92	0,912	0,23	3,08	0,682	9,4864	0,465124	2,10056
Σ	9,6		1,498		0	0,348	16,828	0,121104	2,67084

- Mencari x dan y

$$X = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$X = \frac{9,6}{5}$$

$$X = 1,92$$

$$Y = \frac{\sum Yi}{n}$$

$$Y = \frac{0,2996}{5}$$

$$Y = 0,23$$

- Mencari a dan b

$$\text{Slope (a)} = \frac{\sum (Xi - X)(Yi - Y)}{\sum (Xi - X)^2}$$

$$= \frac{2,67084}{16,828}$$

$$= 0,158$$

$$\text{Intercep (b)} \quad Y = ax + b$$

$$= Y - ax$$

$$= 0,23 - (0,158)(0,23)$$

$$= 0,183$$

- Persamaan Kurva

$$Y = ax + b$$

$$= (0,158 \times 0,1) + 0,183$$

$$= 0,1988$$

$$= (0,158 \times 1) + 0,183$$

$$= 0,341$$

$$Y = ax + b$$

$$= (0,158 \times 0,5) + 0,183$$

$$= 0,262$$

$$Y = ax + b$$

$$= (0,158 \times 3) + 0,183$$

$$= 0,657$$

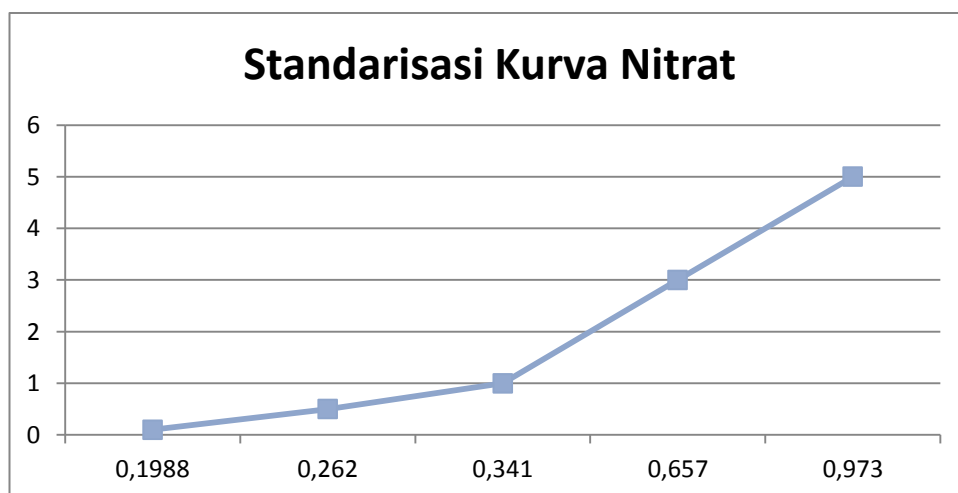
$$Y = ax + b$$

$$Y = ax + b$$

$$= (0,158 \times 5) + 0,183$$

$$= 0,973$$

- Kurva Standarisasi



- Perhitungan Sampel

Rumus :

$$X = \frac{y-b}{a}$$

4. Pemeriksaan Kadar Sulfat

Prinsip Pemeriksaan

Pemeriksaan kadar sulfat pada sampel air menggunakan metode Turbidimeter secara spektrofotometri.

Alat dan Bahan

a. Alat

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Tabung Reaksi | 7. Gelas Ukur |
| 2. Pipet Volume 10 ml | 8. Erlenmeyer |
| 3. Pipet Volume 5 ml | 9. Sendok Reagen |
| 4. Bulb | 10. Kuvet |
| 5. Rak Tabung | 11. Spektrofotometer |
| 6. Labu Takar 25 ml | |

b. Bahan

1. Sampel Air Keran
2. Aquadest
3. Bubuk BaCl_2
4. Larutan Sulfat
5. Larutan Kondisioning

Prosedur Kerja

- Perhitungan Pembuatan Larutan Standarisasi 0.06 ppm, 0.1 ppm, 0.3 ppm, 0.5 ppm dengan menggunakan rumus pengenceran (Induk 5 ppm)

Dik : ppm_1 = Induk 5 ppm

ppm_2 = larutan standarisasi yang dicari (0.06 ppm, 0.1 ppm, 0.3 ppm, 0.5 ppm)

V_2 = Volume labu takar yang dipakai (25 ml)

Dit : V_1 ?

Jwb :

$$\text{ppm}_1 \times V_1 = \text{ppm}_2 \times V_2$$

$$5 \times V_1 = 0.06 \times 25$$

$$V_1 = \frac{1.5}{5}$$

$$V_1 = 0.3 \text{ ml}$$

$$\text{ppm}_1 \times V_1 = \text{ppm}_2 \times V_2$$

$$5 \times V_1 = 0.1 \times 25$$

$$V_1 = \frac{2.5}{5}$$

$$V_1 = 0.5 \text{ ml}$$

$$\text{ppm}_1 \times V_1 = \text{ppm}_2 \times V_2$$

$$5 \times V_1 = 0.3 \times 25$$

$$V_1 = \frac{7.5}{5}$$

$$V_1 = 1.5 \text{ ml}$$

$$\text{ppm}_1 \times V_1 = \text{ppm}_2 \times V_2$$

$$5 \times V_1 = 0.5 \times 25$$

$$V_1 = \frac{12.5}{5}$$

$$V_1 = 2.5 \text{ ml}$$

a. Pembuatan Larutan Standar

1. Lakukan pengenceran untuk membuat larutan standar Sulfat 0.06 ppm, 0.1 ppm, 0.3 ppm dan 0.5 ppm
2. Pipet 1.5 ml (0.3 ppm), 2.5 ml (0.5 ppm), untuk (0.06 ppm) menggunakan pipet tetes sebanyak 0.3 ml atau 6 tetes dan untuk (0.1 ppm) sebanyak 0.5 ml atau 10 tetes larutan Sulfat. Lalu, masukkan ke dalam labu takar yang berbeda-beda
3. Tambahkan 1.25 ml larutan kondisioning ke dalam labu takar dan tambahkan setengah sendok BaCl_2
4. Tambahkan masing – masing labu ukur dengan aquadest sampai tanda batas, lalu homogenkan.
5. Baca absorbansi di spektrofotometer dengan λ 450 nm.

b. Pemeriksaan Amoniak Pada Sampel

1. Ambil 100 ml sampel, masukkan ke dalam tabung reaksi.
2. Tambahkan 1.25 ml larutan kondisioning kedalam tabung reaksi dan tambahkan setengah sendok BaCl_2 . Lalu, homogenkan
3. Tambahkan dengan aquadest secukupnya, lalu homogenkan.
4. Apabila sudah dingin, baca absorbansi di spektrofotometer dengan λ 450 nm.

Hasil Pengamatan

No	X_i	Y_i	$(X_i - \bar{X})$	$(Y_i - \bar{Y})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(Y_i - \bar{Y})^2$	$(X_i - \bar{X}) \times (Y_i - \bar{Y})$
1	0.06	-0.003	- 0.18	- 0.113	0.0324	0.012	0,0203
2	0.1	0.001	- 0.14	- 0.109	0.0196	0.0118	0,0152
3	0.3	0.073	0.06	- 0.037	0.0036	0.0013	-0.0022
4	0.5	0.384	0.26	0.274	0.075	0.0676	0.0071
Σ	0.96	0.453	0	0,05	0,1302	0,0927	0,104

- Mencari x dan y

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum X_i}{n} \\ &= \frac{0.96}{4} \\ &= 0.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{Y} &= \frac{\sum Y_i}{n} \\ &= \frac{0.463}{4} \\ &= 0.11 \end{aligned}$$

Cari terlebih dahulu a dan b :

$$\begin{aligned}\text{Slope (a)} &= \frac{\sum(X_i.X)(Y_i.Y)}{\sum(X_i.X)^2} \\ &= \frac{0,104}{0,1302} \\ &= 0,79\end{aligned}$$

Intersep (b)

$$\begin{aligned}Y &= ax + b \\ 0,11 &= 0,79 (0,24) + b \\ b &= 0,11 - 0,189 \\ &= -0,079\end{aligned}$$

- Persamaan Kurva

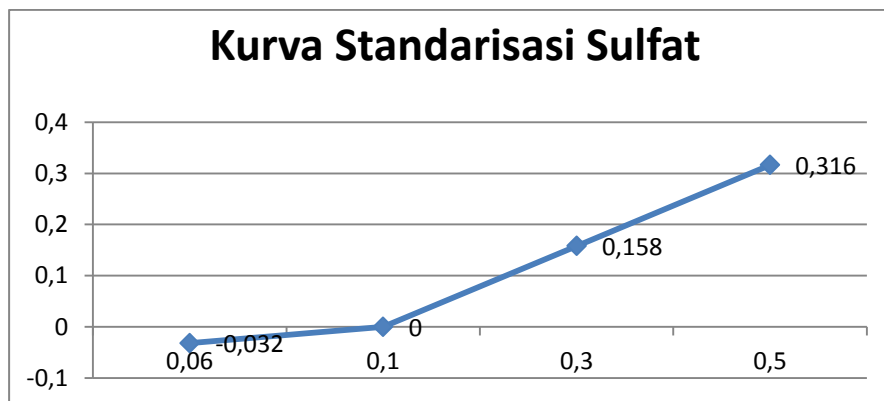
$$\begin{aligned}Y &= ax + b \\ &= (0,79)(0,06) + (-0,079) \\ &= -0,032\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Y &= ax + b \\ &= (0,79)(0,1) + (-0,079) \\ &= 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Y &= ax + b \\ &= (0,79)(0,3) + (-0,079) \\ &= 0,158\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Y &= ax + b \\ &= (0,79)(0,5) + (-0,079) \\ &= 0,316\end{aligned}$$

- Kurva standarisasi



- Perhitungan Sampel

Rumus :

$$X = \frac{y-b}{a}$$

Lampiran 8



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPINANG
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

Jl. Raya Hajarina No. 100 Bandar Lampung Telp : 0721 – 703630 Faximile : 0721 – 787561
Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id> E-mail : jurusankesling@yahoo.com



HASIL ANALISIS LABORATORIUM

Pengambil Sampel : Qori Nur Annisa
Alamat : Jalan Danau Tawuti No. 16/39 Kel. Surabaya Kec. Kedaton
Bandarlampung, 35148
Titik Pengambilan Sampel : Pemukiman disekitar PT. Semen Batu Raja
Tgl/Waktu Sampling : 20 April 2021, Jam 08.00 WIB
Tgl/Waktu Pemeriksaan : 20 April 2021, Jam 09.30 WIB

Informasi Hasil Pengujian Kadar Kesadahan :

NO	Waktu	Ketebalan Media			Pemeriksaan Kesadahan		Standar Baku Mutu	Persentase (%) penurunan
		KP	KZ	KCA	P1	P2		
1	20 -24 April 2021	0cm	0 cm	0 cm	70	70	500 mg/l	0
2		0cm	20 cm	0 cm	62,5	62,5	500 mg/l	11
3		0cm	40 cm	0 cm	47,5	45	500 mg/l	34
4		10cm	0 cm	0 cm	65	67,5	500 mg/l	5
5		10cm	20 cm	0 cm	55	47,5	500 mg/l	27
6		10cm	40 cm	0 cm	52,5	47,5	500 mg/l	29
7		20cm	0 cm	0 cm	62,5	60	500 mg/l	13
8		20cm	20 cm	0 cm	52,5	40	500 mg/l	34
9		20cm	40 cm	0 cm	40	32,5	500 mg/l	48
10		0cm	0 cm	20 cm	60	62,5	500 mg/l	13
11		0cm	20 cm	20 cm	55	45	500 mg/l	29
12		0cm	40 cm	20 cm	27,5	25	500 mg/l	63
13		10cm	0 cm	20 cm	50	52,5	500 mg/l	27
14		10cm	20 cm	20 cm	52,5	55	500 mg/l	23
15		10cm	40 cm	20 cm	47,5	40	500 mg/l	38
16		20cm	0 cm	20 cm	52,5	47,5	500 mg/l	29
17		20cm	20 cm	20 cm	47,5	32,5	500 mg/l	43
18		20cm	40 cm	20 cm	25	37,5	500 mg/l	55
19		0cm	0 cm	40 cm	50	47,5	500 mg/l	30
20		0cm	20 cm	40 cm	37,5	42,5	500 mg/l	43
21		0cm	40 cm	40 cm	27,5	35	500 mg/l	55
22		10cm	0 cm	40 cm	42,5	52,5	500 mg/l	32
23		10cm	20 cm	40 cm	35	30	500 mg/l	54
24		10cm	40 cm	40 cm	17,5	12,5	500 mg/l	79
25		20cm	0 cm	40 cm	30	35	500 mg/l	54
26		20cm	20 cm	40 cm	22,5	15	500 mg/l	73
27		20cm	40 cm	40 cm	15	10	500 mg/l	82

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Kesling dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

Keterangan Kode : Ketebalan Media, KP : Ketebalan media Pasir Silika, KZ : Ketebalan media Zeolit Alam, KCA : Ketebalan media Karbon Aktif.
Pengulangan , P1 : Pengulangan 1 dan P2 : Pengulangan 2



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPINANG
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

Jl. Raya Haimena No. 100 Bandar Lampung Telp : 0721 – 703630 Faximile : 0721 – 787561
Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id> E-mail : jurusankesling@yahoo.com



Informasi Hasil Pengujian Kadar Nitrit :

NO	Waktu	Ketebalan Media			Pemeriksaan nitrit		Standar Baku Mutu	Persentase (%) penurunan
		KP	KZ	KCA	P1	P2		
1	20 -24 April 2021	0cm	0 cm	0 cm	0,1	0,1	1,0 mg/l	0
2		0cm	20 cm	0 cm	0,09	0,075	1,0 mg/l	17,5
3		0cm	40 cm	0 cm	0,05	0,07	1,0 mg/l	40
4		10cm	0 cm	0 cm	0,087	0,083	1,0 mg/l	15
5		10cm	20 cm	0 cm	0,002	0,0032	1,0 mg/l	97,4
6		10cm	40 cm	0 cm	0,06	0,04	1,0 mg/l	50
7		20cm	0 cm	0 cm	0,089	0,09	1,0 mg/l	10,5
8		20cm	20 cm	0 cm	0,06	0,03	1,0 mg/l	55
9		20cm	40 cm	0 cm	0,04	0,01	1,0 mg/l	75
10		0cm	0 cm	20 cm	0,03	0,05	1,0 mg/l	60
11		0cm	20 cm	20 cm	0,04	0,074	1,0 mg/l	43
12		0cm	40 cm	20 cm	0,006	0,0003	1,0 mg/l	96,85
13		10cm	0 cm	20 cm	0,07	0,004	1,0 mg/l	63
14		10cm	20 cm	20 cm	0,004	0,004	1,0 mg/l	96
15		10cm	40 cm	20 cm	0,007	0,006	1,0 mg/l	93,5
16		20cm	0 cm	20 cm	0,02	0,008	1,0 mg/l	86
17		20cm	20 cm	20 cm	-0,0006	0,001	1,0 mg/l	99,8
18		20cm	40 cm	20 cm	0	0,0001	1,0 mg/l	99,95
19		0cm	0 cm	40 cm	0,04	0,025	1,0 mg/l	67,5
20		0cm	20 cm	40 cm	0,006	0,004	1,0 mg/l	95
21		0cm	40 cm	40 cm	0,009	0,01	1,0 mg/l	90,5
22		10cm	0 cm	40 cm	-0,0028	-0,001	1,0 mg/l	101
23		10cm	20 cm	40 cm	0	-0,001	1,0 mg/l	100
24		10cm	40 cm	40 cm	-0,008	-0,002	1,0 mg/l	100
25		20cm	0 cm	40 cm	-0,0018	-0,0034	1,0 mg/l	100
26		20cm	20 cm	40 cm	0,009	-0,01	1,0 mg/l	100
27		20cm	40 cm	40 cm	-0,002	0	1,0 mg/l	100

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku KesLing dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

Keterangan Kode : Ketebalan Media, KP : Ketebalan media Pasir Silika, KZ : Ketebalan media Zeolit Alam, KCA : Ketebalan media Karbon Aktif.
Pengulangan , P1 : Pengulangan 1 dan P2 : Pengulangan 2



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPINANG
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

Jl. Raya Haimena No. 100 Bandar Lampung Telp : 0721 – 703630 Faximile : 0721 – 787561
Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id> E-mail : jurusankesling@yahoo.com



Informasi Hasil Pengujian Kadar Nitrat :

NO	Waktu	Ketebalan Media			Pemeriksaan nitrat		Standar Baku Mutu	Persentase (%) penurunan
		KP	KZ	KCA	P1	P2		
1	20 -24 April 2021	0cm	0 cm	0 cm	2,8	2,8	10 mg/l	0
2		0cm	20 cm	0 cm	2,79	1,89	10 mg/l	16,4
3		0cm	40 cm	0 cm	2,72	1,81	10 mg/l	19,1
4		10cm	0 cm	0 cm	2,61	2,6	10 mg/l	7
5		10cm	20 cm	0 cm	0,65	1,14	10 mg/l	68
6		10cm	40 cm	0 cm	2,63	2,61	10 mg/l	6,4
7		20cm	0 cm	0 cm	2,61	2,59	10 mg/l	7,1
8		20cm	20 cm	0 cm	0,8	1,06	10 mg/l	66,8
9		20cm	40 cm	0 cm	0,5	0,6	10 mg/l	80,4
10		0cm	0 cm	20 cm	0,75	0,68	10 mg/l	74,5
11		0cm	20 cm	20 cm	0,56	0,055	10 mg/l	89
12		0cm	40 cm	20 cm	0,98	0,78	10 mg/l	68,6
13		10cm	0 cm	20 cm	2,55	2,62	10 mg/l	7,7
14		10cm	20 cm	20 cm	0,57	0,56	10 mg/l	79,8
15		10cm	40 cm	20 cm	1,26	1,006	10 mg/l	59,5
16		20cm	0 cm	20 cm	0,647	0,544	10 mg/l	78,7
17		20cm	20 cm	20 cm	0,47	0,35	10 mg/l	85,4
18		20cm	40 cm	20 cm	0,78	0,56	10 mg/l	76,1
19		0cm	0 cm	40 cm	0,73	0,7	10 mg/l	74,5
20		0cm	20 cm	40 cm	0,27	0,32	10 mg/l	89,5
21		0cm	40 cm	40 cm	0,25	0,16	10 mg/l	92,7
22		10cm	0 cm	40 cm	0,63	0,57	10 mg/l	78,6
23		10cm	20 cm	40 cm	0,24	0,18	10 mg/l	92,5
24		10cm	40 cm	40 cm	0,23	0,13	10 mg/l	93,6
25		20cm	0 cm	40 cm	0,41	0,44	10 mg/l	84,8
26		20cm	20 cm	40 cm	0,32	0,24	10 mg/l	90
27		20cm	40 cm	40 cm	0,15	0,1	10 mg/l	95,5

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku KesLing dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

Keterangan Kode : Ketebalan Media, KP : Ketebalan media Pasir Silika, KZ : Ketebalan media Zeolit Alam, KCA : Ketebalan media Karbon Aktif.
Pengulangan , P1 : Pengulangan 1 dan P2 : Pengulangan 2



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANGJUNGKARANG
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

Jl. Raya Hajimena No. 100 Bandar Lampung Telp : 0721 - 703630 Faximile : 0721 - 787561
Website : <http://politeknik-ik.ac.id> E-mail : jurusankesling@yahoo.com



Informasi Hasil Pengujian Kadar Sulfat :

NO	Waktu	Ketebalan Media			Pemeriksaan Sulfat		Standar Baku Mutu	Persentase (%) penurunan
		KP	KZ	KCA	P1	P2		
1	20 - 24 April 2021	0cm	0 cm	0 cm	2,39	2,39	400 mg/l	0,00
2		0cm	20 cm	0 cm	2,19	1,98	400 mg/l	12,76
3		0cm	40 cm	0 cm	1,78	1,67	400 mg/l	27,82
4		10cm	0 cm	0 cm	2,16	2,09	400 mg/l	11,09
5		10cm	20 cm	0 cm	1,45	1,27	400 mg/l	48,10
6		10cm	40 cm	0 cm	1,21	1,18	400 mg/l	50,00
7		20cm	0 cm	0 cm	2,07	2,11	400 mg/l	12,55
8		20cm	20 cm	0 cm	0,56	0,031	400 mg/l	87,64
9		20cm	40 cm	0 cm	0,29	0,14	400 mg/l	91,00
10		0cm	0 cm	20 cm	2,09	1,87	400 mg/l	17,15
11		0cm	20 cm	20 cm	1,66	1,45	400 mg/l	34,94
12		0cm	40 cm	20 cm	0,98	1	400 mg/l	58,58
13		10cm	0 cm	20 cm	0,19	0,16	400 mg/l	92,68
14		10cm	20 cm	20 cm	1,34	1,16	400 mg/l	47,70
15		10cm	40 cm	20 cm	1,25	0,87	400 mg/l	55,65
16		20cm	0 cm	20 cm	1,56	1,34	400 mg/l	39,33
17		20cm	20 cm	20 cm	0,98	0,6	400 mg/l	66,95
18		20cm	40 cm	20 cm	0,34	0,27	400 mg/l	87,24
19		0cm	0 cm	40 cm	2,1	1,78	400 mg/l	18,83
20		0cm	20 cm	40 cm	1,65	1,35	400 mg/l	37,24
21		0cm	40 cm	40 cm	1,25	0,97	400 mg/l	53,56
22		10cm	0 cm	40 cm	1,75	1,79	400 mg/l	25,94
23		10cm	20 cm	40 cm	0,08	0,03	400 mg/l	97,70
24		10cm	40 cm	40 cm	0,03	0,01	400 mg/l	99,16
25		20cm	0 cm	40 cm	0,45	0,65	400 mg/l	76,99
26		20cm	20 cm	40 cm	0,07	0,02	400 mg/l	98,12
27		20cm	40 cm	40 cm	-0,01	0,06	400 mg/l	98,95

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku KesLing dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

Keterangan Kode : Ketebalan Media, KP : Ketebalan media Pasir Silika, KZ : Ketebalan media Zeolit Alam, KCA : Ketebalan media Karbon Aktif.
Pengulangan , P1 : Pengulangan 1 dan P2 : Pengulangan 2

Mengetahui,

PJ. Laboratorium Kesehatan Lingkungan

Dr. FERIZAL MASRA, SKM, M.Kes
NIP. 196412071987031001

Bandar Lampung, Mei 2021

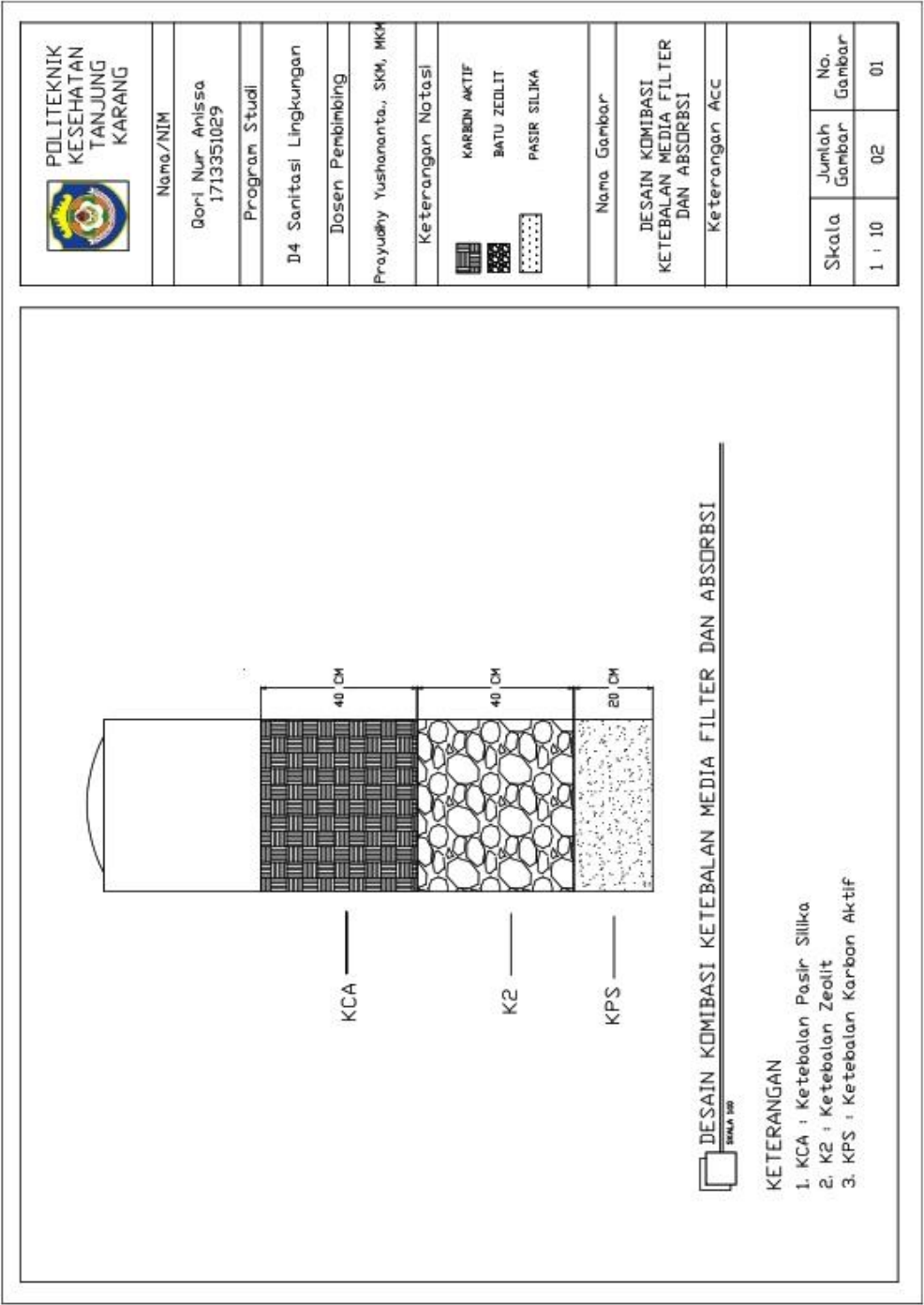
Pemeriksa

OORI NUR ANNISA
NIM 1713351029

Lampiran 9

DATA AWAL								RATA-RATA				PRESENTASE			
kesadahan	nitrit		nitrat		Sulfat			Ketebalan Media				kesadahaan %	nitrit %	nitrat %	Sulfat %
70	70	0,1	0,1	2,8	2,8	2,39	2,39	0cm	0 cm	0 cm		0	0	0	0
62,5	62,5	0,09	0,075	2,79	1,89	2,19	1,98	0cm	20 cm	0 cm		11	17,5	16,4	12,76151
47,5	45	0,05	0,07	2,72	1,81	1,78	1,67	0cm	40 cm	0 cm		34	40	19,1	27,82427
65	67,5	0,087	0,083	2,61	2,6	2,16	2,09	10cm	0 cm	0 cm		5	15	7,0	11,08787
55	47,5	0,002	0,003	0,65	1,14	1,45	1,27	10cm	20 cm	0 cm		27	97,4	68,0	43,09623
52,5	47,5	0,06	0,04	2,63	2,61	1,21	1,18	10cm	40 cm	0 cm		29	50	6,4	50
62,5	60	0,089	0,09	2,61	2,59	2,07	2,11	20cm	0 cm	0 cm		13	10,5	7,1	12,5523
52,5	40	0,06	0,03	0,8	1,06	0,56	0,031	20cm	20 cm	0 cm		34	55	66,8	87,63598
40	32,5	0,04	0,01	0,5	0,6	0,29	0,14	20cm	40 cm	0 cm		48	75	80,4	91,00418
60	62,5	0,03	0,05	0,75	0,68	2,09	1,87	0cm	0 cm	20 cm		13	60	74,5	17,15481
55	45	0,04	0,074	0,56	0,055	1,66	1,45	0cm	20 cm	20 cm		29	43	89,0	34,93724
27,5	25	0,006	3E-04	0,98	0,78	0,98	1	0cm	40 cm	20 cm		63	96,85	68,6	58,57741
50	52,5	0,07	0,004	2,55	2,62	0,19	0,16	10cm	0 cm	20 cm		27	63	7,7	92,67782
52,5	55	0,004	0,004	0,57	0,56	1,34	1,16	10cm	20 cm	20 cm		23	96	79,8	47,69874
47,5	40	0,007	0,006	1,26	1,006	1,25	0,87	10cm	40 cm	20 cm		38	93,5	59,5	55,64854
52,5	47,5	0,02	0,008	0,647	0,544	1,56	1,34	20cm	0 cm	20 cm		29	86	78,7	39,33054
47,5	32,5	-6E-04	0,001	0,47	0,35	0,98	0,6	20cm	20 cm	20 cm		43	99,8	85,4	66,94561
25	37,5	0	1E-04	0,78	0,56	0,34	0,27	20cm	40 cm	20 cm		55	99,95	76,1	87,23849
50	47,5	0,04	0,025	0,73	0,7	2,1	1,78	0cm	0 cm	40 cm		30	67,5	74,5	18,82845
37,5	42,5	0,006	0,004	0,27	0,32	1,65	1,35	0cm	20 cm	40 cm		43	95	89,5	37,23849
27,5	35	0,009	0,01	0,25	0,16	1,25	0,97	0cm	40 cm	40 cm		55	90,5	92,7	53,55649
42,5	52,5	-0,003	-0,001	0,63	0,57	1,75	1,79	10cm	0 cm	40 cm		32	101,9	78,6	25,94142
35	30	0	-0,001	0,24	0,18	0,08	0,03	10cm	20 cm	40 cm		54	100,5	92,5	97,69874
17,5	12,5	-0,008	-0,002	0,23	0,13	0,03	0,01	10cm	40 cm	40 cm		79	105	93,6	99,16318
30	35	-0,002	-0,003	0,41	0,44	0,45	0,65	20cm	0 cm	40 cm		54	102,6	84,8	76,98745
22,5	15	0,009	-0,01	0,32	0,24	0,07	0,02	20cm	20 cm	40 cm		73	100,5	90,0	98,11715
15	10	-0,002	0	0,15	0,1	-0,01	0,06	20cm	40 cm	40 cm		82	101	95,5	98,95397

Lampiran 10



Lampiran 11

Output

Pengolahan Data dengan Menggunakan Software SPSS

Distribusi statistik

Statistics

		Kesadahan	Sulfat	Nitrat	Nitrit
N	Valid	54	54	54	54
	Missing	0	0	0	0
	Mean	16.4796	.4249	.2583	.0324
	Median	17.5000	.1850	.2100	.0205
	Std. Deviation	5.71722	.62502	.17685	.04183
	Variance	32.687	.391	.031	.002
	Minimum	1.90	-.05	.13	-.03
	Maximum	25.00	2.40	1.29	.20

Univariate Analysis of Variance

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Kesadahan

Ketebalan Pasir	Ketebalan Zeolit	Ketebalan Carbon Aktif	Mean	Std. Deviation	N
0cm	0 cm	0 cm	67.5000	3.53553	2
		20 cm	61.2500	1.76777	2
		40 cm	48.7500	1.76777	2
		Total	59.1667	8.75595	6
	20 cm	0 cm	62.5000	.00000	2
		20 cm	50.0000	7.07107	2
		40 cm	40.0000	3.53553	2
		Total	50.8333	10.68488	6
	40 cm	0 cm	46.2500	1.76777	2
		20 cm	26.2500	1.76777	2
		40 cm	31.2500	5.30330	2
		Total	34.5833	9.67169	6
	Total	0 cm	58.7500	10.09331	6
		20 cm	45.8333	16.32993	6
		40 cm	40.0000	8.36660	6
		Total	48.1944	13.92748	18
10cm	0 cm	0 cm	66.2500	1.76777	2
		20 cm	51.2500	1.76777	2
		40 cm	47.5000	7.07107	2

Total			55.0000	9.48683	6
20 cm	20 cm	20 cm	52.5000	3.53553	4
		40 cm	32.5000	3.53553	2
		Total	45.8333	10.80123	6
40 cm	0 cm	0 cm	50.0000	3.53553	2
		20 cm	43.7500	5.30330	2
		40 cm	15.0000	3.53553	2
		Total	36.2500	17.01103	6
Total	0 cm	0 cm	58.1250	9.65553	4
		20 cm	50.0000	5.00000	8
		40 cm	31.6667	15.05545	6
		Total	45.6944	14.42031	18
20cm	0 cm	0 cm	61.2500	1.76777	2
		20 cm	50.0000	3.53553	2
		40 cm	32.5000	3.53553	2
		Total	47.9167	13.17352	6
	20 cm	0 cm	46.2500	8.83883	2
		20 cm	40.0000	10.60660	2
		40 cm	18.7500	5.30330	2
		Total	35.0000	14.49138	6
	40 cm	0 cm	36.2500	5.30330	2
		20 cm	31.2500	8.83883	2
		40 cm	12.5000	3.53553	2
		Total	26.6667	12.21338	6
	Total	0 cm	47.9167	12.18777	6
		20 cm	40.4167	10.53763	6
		40 cm	21.2500	9.71468	6
		Total	36.5278	15.41435	18
Total	0 cm	0 cm	65.0000	3.53553	6
		20 cm	54.1667	5.84523	6
		40 cm	42.9167	8.86237	6
		Total	54.0278	11.08586	18
	20 cm	0 cm	54.3750	10.68000	4
		20 cm	48.7500	7.67649	8
		40 cm	30.4167	10.17554	6
		Total	43.8889	13.26268	18
	40 cm	0 cm	44.1667	7.01189	6
		20 cm	33.7500	9.32068	6
		40 cm	19.5833	9.67169	6
		Total	32.5000	13.22876	18
	Total	0 cm	54.5313	11.40975	16
		20 cm	45.8750	11.18843	20
		40 cm	30.9722	13.31571	18
		Total	43.4722	15.19074	54

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Ketebalan Pasir	0	0cm	18
	1	10cm	18
	2	20cm	18
Ketebalan Zeolit	0	0 cm	18
	1	20 cm	18
	2	40 cm	18
Ketebalan Carbon Aktif	0	0 cm	16
	1	20 cm	20
	2	40 cm	18

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Nitrit

Ketebalan Pasir	Ketebalan Zeolit	Ketebalan Carbon Aktif	Mean	Std. Deviation	N
0cm	0 cm	0 cm	.09000	.014142	2
		20 cm	.04000	.014142	2
		40 cm	.03250	.010607	2
		Total	.05417	.029735	6
	20 cm	0 cm	.08250	.010607	2
		20 cm	.05700	.024042	2
		40 cm	.00500	.001414	2
		Total	.04817	.037237	6
	40 cm	0 cm	.06000	.014142	2
		20 cm	.00305	.004172	2
		40 cm	.00950	.000707	2
		Total	.02418	.028664	6
	Total	0 cm	.07750	.017248	6
		20 cm	.03335	.027708	6
		40 cm	.01567	.014038	6
		Total	.04217	.032972	18
10cm	0 cm	0 cm	.08500	.002828	2
		20 cm	.03700	.046669	2
		40 cm	-.00190	.001273	2
		Total	.04003	.044197	6
	20 cm	20 cm	.00330	.000945	4
		40 cm	-.00050	.000707	2
		Total	.00203	.002118	6
	40 cm	0 cm	.05000	.014142	2
		20 cm	.00650	.000707	2
		40 cm	-.00500	.004243	2
		Total	.01717	.026776	6
	Total		.06750	.021856	4

			20 cm	.01253	.023275	8
			40 cm	-.00247	.002875	6
			Total	.01974	.032327	18
20cm	0 cm	0 cm	.08950	.000707	2	
		20 cm	.01400	.008485	2	
		40 cm	-.00260	.001131	2	
		Total	.03363	.044074	6	
	20 cm	0 cm	.04500	.021213	2	
		20 cm	-.00250	.004950	2	
		40 cm	-.00050	.013435	2	
		Total	.01400	.026616	6	
	40 cm	0 cm	.02500	.021213	2	
		20 cm	.00005	.000071	2	
		40 cm	-.00100	.001414	2	
		Total	.00802	.016238	6	
	Total	0 cm	.05317	.032437	6	
		20 cm	.00385	.009078	6	
		40 cm	-.00137	.006142	6	
		Total	.01855	.031369	18	
Total	0 cm	0 cm	.08817	.006911	6	
		20 cm	.03033	.025532	6	
		40 cm	.00933	.018579	6	
		Total	.04261	.038520	18	
	20 cm	0 cm	.06375	.025617	4	
		20 cm	.01527	.027497	8	
		40 cm	.00133	.006683	6	
		Total	.02140	.031970	18	
	40 cm	0 cm	.04500	.020736	6	
		20 cm	.00320	.003452	6	
		40 cm	.00117	.006998	6	
		Total	.01646	.024010	18	
	Total	0 cm	.06587	.025783	16	
		20 cm	.01617	.023876	20	
		40 cm	.00394	.012019	18	
		Total	.02682	.033464	54	

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Ketebalan Pasir	0	0cm	18
	1	10cm	18
	2	20cm	18
Ketebalan Zeolit	0	0 cm	18
	1	20 cm	18
	2	40 cm	18
Ketebalan Carbon Aktif	0	0 cm	16
	1	20 cm	20
	2	40 cm	18

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Nitrat

Ketebalan Pasir	Ketebalan Zeolit	Ketebalan Carbon Aktif	Mean	Std. Deviation	N
0cm	0 cm	0 cm	2.3950	.57276	2
		20 cm	.7150	.04950	2
		40 cm	.7150	.02121	2
		Total	1.2750	.90489	6
	20 cm	0 cm	2.3400	.63640	2
		20 cm	.3100	.35355	2
		40 cm	1.4350	1.64756	2
		Total	1.3617	1.21503	6
	40 cm	0 cm	2.2650	.64347	2
		20 cm	.8800	.14142	2
		40 cm	.2050	.06364	2
		Total	1.1167	.98486	6
	Total	0 cm	2.3333	.48252	6
		20 cm	.6350	.31354	6
		40 cm	.7850	.92158	6
		Total	1.2511	.98550	18
10cm	0 cm	0 cm	2.6050	.00707	2
		20 cm	2.5850	.04950	2
		40 cm	.6000	.04243	2
		Total	1.9300	1.03067	6
	20 cm	20 cm	.7300	.27628	4
		40 cm	.2100	.04243	2
		Total	.5567	.34390	6
	40 cm	0 cm	2.6200	.01414	2
		20 cm	1.1330	.17961	2
		40 cm	.1800	.07071	2
		Total	1.3110	1.10328	6
	Total	0 cm	2.6125	.01258	4
		20 cm	1.2945	.83848	8
		40 cm	.3300	.21364	6
		Total	1.2659	1.01938	18
20cm	0 cm	0 cm	2.6000	.01414	2
		20 cm	.5955	.07283	2
		40 cm	.4250	.02121	2
		Total	1.2068	1.08238	6
	20 cm	0 cm	.9300	.18385	2
		20 cm	.4100	.08485	2
		40 cm	.2800	.05657	2
		Total	.5400	.32168	6
	40 cm	0 cm	.5500	.07071	2
		20 cm	.6700	.15556	2
		40 cm	.1250	.03536	2
		Total	.4483	.26776	6

Total		0 cm	1.3600	.97941	6
		20 cm	.5585	.14725	6
		40 cm	.2767	.13779	6
		Total	.7317	.71909	18
Total	0 cm	0 cm	2.5333	.27775	6
		20 cm	1.2985	.99897	6
		40 cm	.5800	.13266	6
		Total	1.4706	1.00518	18
	20 cm	0 cm	1.6350	.89943	4
		20 cm	.5450	.30355	8
		40 cm	.6417	.96047	6
		Total	.8194	.80940	18
	40 cm	0 cm	1.8117	1.03157	6
		20 cm	.8943	.24143	6
		40 cm	.1700	.05831	6
		Total	.9587	.89940	18
	Total	0 cm	2.0381	.83914	16
		20 cm	.8758	.64383	20
		40 cm	.4639	.56912	18
		Total	1.0829	.93464	54

Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Ketebalan Pasir	0	0cm	18
	1	10cm	18
	2	20cm	18
Ketebalan Zeolit	0	0 cm	18
	1	20 cm	18
	2	40 cm	18
Ketebalan Carbon Aktif	0	0 cm	16
	1	20 cm	20
	2	40 cm	18

Descriptive Statistics

Dependent Variable:SULFAT

Ketebalan Pasir	Ketebalan Zeolit	Ketebalan Carbon Aktif	Mean	Std. Deviation	N
0cm	0 cm	0 cm	2.2450	.20506	2
		20 cm	1.9800	.15556	2
		40 cm	1.9400	.22627	2
		Total	2.0550	.21324	6
	20 cm	0 cm	2.0850	.14849	2
		20 cm	1.5550	.14849	2
		40 cm	1.5000	.21213	2
		Total	1.7133	.31829	6

	40 cm	0 cm	1.7250	.07778	2
		20 cm	.9900	.01414	2
		40 cm	1.1100	.19799	2
		Total	1.2750	.36534	6
	Total	0 cm	2.0183	.26604	6
		20 cm	1.5083	.45455	6
		40 cm	1.5167	.40623	6
		Total	1.6811	.43628	18
10cm	0 cm	0 cm	2.1250	.04950	2
		20 cm	.1750	.02121	2
		40 cm	1.7700	.02828	2
		Total	1.3567	.92938	6
	20 cm	20 cm	1.3050	.12179	4
		40 cm	.0550	.03536	2
		Total	.8883	.65255	6
	40 cm	0 cm	1.1950	.02121	2
		20 cm	1.0600	.26870	2
		40 cm	.0200	.01414	2
		Total	.7583	.58762	6
	Total	0 cm	1.6600	.53784	4
		20 cm	.9612	.51349	8
		40 cm	.6150	.89505	6
		Total	1.0011	.74213	18
20cm	0 cm	0 cm	2.0900	.02828	2
		20 cm	1.4500	.15556	2
		40 cm	.5500	.14142	2
		Total	1.3633	.69845	6
	20 cm	0 cm	.2955	.37406	2
		20 cm	.7900	.26870	2
		40 cm	.0450	.03536	2
		Total	.3768	.39705	6
	40 cm	0 cm	.2150	.10607	2
		20 cm	.3050	.04950	2
		40 cm	.0250	.04950	2
		Total	.1817	.13992	6
	Total	0 cm	.8668	.96404	6
		20 cm	.8483	.53293	6
		40 cm	.2067	.27486	6
		Total	.6406	.69199	18
Total	0 cm	0 cm	2.1533	.11978	6
		20 cm	1.2017	.83569	6
		40 cm	1.4200	.68871	6
		Total	1.5917	.72426	18
	20 cm	0 cm	1.1903	1.05897	4
		20 cm	1.2387	.32930	8
		40 cm	.5333	.75511	6
		Total	.9928	.72277	18
	40 cm	0 cm	1.0450	.68780	6
		20 cm	.7850	.39267	6
		40 cm	.3850	.56899	6

Total		.7383	.59811	18
Total	0 cm	1.4969	.81602	16
	20 cm	1.0915	.55402	20
	40 cm	.7794	.78964	18
	Total	1.1076	.76218	54

UJI Two ways anova

Dependent Variable: Kesadahan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^b
Corrected Model	11589.583 ^a	25	463.583	20.262	.000	.948	506.550	1.000
Intercept	99602.011	1	99602.011	4353.337	.000	.994	4353.337	1.000
KP	1421.599	2	710.799	31.067	.000	.689	62.134	1.000
KZ	4198.654	2	2099.327	91.756	.000	.868	183.512	1.000
KCA	4898.733	2	2449.366	107.055	.000	.884	214.110	1.000
KP * KZ	143.625	4	35.906	1.569	.210	.183	6.277	.420
KP * KCA	335.276	4	83.819	3.664	.016	.344	14.654	.816
KZ * KCA	57.590	4	14.398	.629	.646	.082	2.517	.181
KP * KZ * KCA	505.821	7	72.260	3.158	.014	.441	22.108	.882
Error	640.625	28	22.879					
Total	114281.250	54						
Corrected Total	12230.208	53						

a. R Squared = ,948 (Adjusted R Squared = ,901)

b. Computed using alpha = ,05

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nitrit

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^b
Corrected Model	.054 ^a	25	.002	12.140	.000	.916	303.502	1.000
Intercept	.043	1	.043	239.479	.000	.895	239.479	1.000
KP	.005	2	.003	14.699	.000	.512	29.398	.998
KZ	.006	2	.003	17.306	.000	.553	34.612	.999
KCA	.032	2	.016	87.975	.000	.863	175.949	1.000
KP * KZ	.001	4	.000	1.118	.368	.138	4.473	.304
KP * KCA	.000	4	8.973E-5	.501	.735	.067	2.005	.151
KZ * KCA	.002	4	.000	2.760	.047	.283	11.042	.682
KP * KZ * KCA	.003	7	.000	2.729	.027	.406	19.103	.821
Error	.005	28	.000					
Total	.098	54						
Corrected Total	.059	53						

a. R Squared = ,916 (Adjusted R Squared = ,840)

b. Computed using alpha = ,05

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nitrat

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^b
Corrected Model	41.932 ^a	25	1.677	10.755	.000	.906	268.874	1.000
Intercept	65.361	1	65.361	419.112	.000	.937	419.112	1.000
KP	4.080	2	2.040	13.082	.000	.483	26.165	.994
KZ	3.121	2	1.560	10.006	.001	.417	20.012	.974
KCA	19.534	2	9.767	62.628	.000	.817	125.256	1.000
KP * KZ	2.045	4	.511	3.279	.025	.319	13.116	.766
KP * KCA	3.718	4	.930	5.961	.001	.460	23.844	.965
KZ * KCA	2.100	4	.525	3.367	.023	.325	13.468	.778
KP * KZ * KCA	4.293	7	.613	3.932	.004	.496	27.526	.947
Error	4.367	28	.156					
Total	109.623	54						
Corrected Total	46.298	53						

a. R Squared = ,906 (Adjusted R Squared = ,821)

b. Computed using alpha = ,05

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: SULFAT

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^b
Corrected Model	30.140 ^a	25	1.206	52.028	.000	.979	1300.708	1.000
Intercept	63.734	1	63.734	2750.451	.000	.990	2750.451	1.000
KP	10.079	2	5.039	217.471	.000	.940	434.941	1.000
KZ	6.850	2	3.425	147.799	.000	.913	295.599	1.000
KCA	3.832	2	1.916	82.691	.000	.855	165.381	1.000
KP * KZ	.929	4	.232	10.022	.000	.589	40.089	.999
KP * KCA	.960	4	.240	10.352	.000	.597	41.408	.999
KZ * KCA	1.777	4	.444	19.176	.000	.733	76.702	1.000
KP * KZ * KCA	5.046	7	.721	31.108	.000	.886	217.754	1.000
Error	.649	28	.023					
Total	97.036	54						
Corrected Total	30.789	53						

a. R Squared = ,979 (Adjusted R Squared = ,960)

b. Computed using alpha = ,05

Hasil uji TUKEY HSD

KETEBALAN PASIR SILIKA

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Ketebalan Pasir	(J) Ketebalan Pasir	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Kesadahan	0cm	10cm	2.5000	1.59442	.276	-1.4451	6.4451
		20cm	11.6667*	1.59442	.000	7.7215	15.6118
	10cm	0cm	-2.5000	1.59442	.276	-6.4451	1.4451
		20cm	9.1667*	1.59442	.000	5.2215	13.1118
	20cm	0cm	-11.6667*	1.59442	.000	-15.6118	-7.7215
		10cm	-9.1667*	1.59442	.000	-13.1118	-5.2215
Nitrit	0cm	10cm	.02243*	.004460	.000	.01139	.03346
		20cm	.02362*	.004460	.000	.01259	.03466
	10cm	0cm	-.02243*	.004460	.000	-.03346	-.01139
		20cm	.00119	.004460	.961	-.00984	.01223
	20cm	0cm	-.02362*	.004460	.000	-.03466	-.01259
		10cm	-.00119	.004460	.961	-.01223	.00984
Nitrat	0cm	10cm	-.0148	.13164	.993	-.3405	.3109
		20cm	.5194*	.13164	.001	.1937	.8451
	10cm	0cm	.0148	.13164	.993	-.3109	.3405
		20cm	.5342*	.13164	.001	.2085	.8599
	20cm	0cm	-.5194*	.13164	.001	-.8451	-.1937
		10cm	-.5342*	.13164	.001	-.8599	-.2085
SULFAT	0cm	10cm	.6800*	.05074	.000	.5544	.8056
		20cm	1.0405*	.05074	.000	.9149	1.1661
	10cm	0cm	-.6800*	.05074	.000	-.8056	-.5544
		20cm	.3605*	.05074	.000	.2349	.4861
	20cm	0cm	-1.0405*	.05074	.000	-1.1661	-.9149
		10cm	-.3605*	.05074	.000	-.4861	-.2349

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,023.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

KETEBALAN MEDIA ZEOLITE

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Ketebalan Zeolit	(J) Ketebalan Zeolit	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Kesadahan	0 cm	20 cm	10.1389*	1.59442	.000	6.1937	14.0840
		40 cm	21.5278*	1.59442	.000	17.5826	25.4729
	20 cm	0 cm	-10.1389*	1.59442	.000	-14.0840	-6.1937
		40 cm	11.3889*	1.59442	.000	7.4437	15.3340
	40 cm	0 cm	-21.5278*	1.59442	.000	-25.4729	-17.5826
		20 cm	-11.3889*	1.59442	.000	-15.3340	-7.4437
Nitrit	0 cm	20 cm	.02121*	.004460	.000	.01018	.03225
		40 cm	.02616*	.004460	.000	.01512	.03719
	20 cm	0 cm	-.02121*	.004460	.000	-.03225	-.01018

		40 cm	.00494	.004460	.517	-.00609	.01598
	40 cm	0 cm	-.02616 [*]	.004460	.000	-.03719	-.01512
		20 cm	-.00494	.004460	.517	-.01598	.00609
Nitrat	0 cm	20 cm	.6512 [*]	.13164	.000	.3255	.9769
		40 cm	.5119 [*]	.13164	.002	.1862	.8377
	20 cm	0 cm	-.6512 [*]	.13164	.000	-.9769	-.3255
		40 cm	-.1392	.13164	.548	-.4649	.1865
	40 cm	0 cm	-.5119 [*]	.13164	.002	-.8377	-.1862
		20 cm	.1392	.13164	.548	-.1865	.4649
SULFAT	0 cm	20 cm	.5988 [*]	.05074	.000	.4733	.7244
		40 cm	.8533 [*]	.05074	.000	.7278	.9789
	20 cm	0 cm	-.5988 [*]	.05074	.000	-.7244	-.4733
		40 cm	.2545 [*]	.05074	.000	.1289	.3801
	40 cm	0 cm	-.8533 [*]	.05074	.000	-.9789	-.7278
		20 cm	-.2545 [*]	.05074	.000	-.3801	-.1289

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,023.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

KETEBALAN MEDIA KARBON AKTIF

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) Ketebalan Carbon Aktif	(J) Ketebalan Carbon Aktif	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Kesadahan	0 cm	20 cm	8.6563 [*]	1.60435	.000	4.6865	12.6260
		40 cm	23.5590 [*]	1.64349	.000	19.4925	27.6256
	20 cm	0 cm	-8.6563 [*]	1.60435	.000	-12.6260	-4.6865
		40 cm	14.9028 [*]	1.55404	.000	11.0575	18.7480
	40 cm	0 cm	-23.5590 [*]	1.64349	.000	-27.6256	-19.4925
Nitrit	0 cm	20 cm	.04970 [*]	.004488	.000	.03860	.06081
		40 cm	.06193 [*]	.004597	.000	.05055	.07331
	20 cm	0 cm	-.04970 [*]	.004488	.000	-.06081	-.03860
		40 cm	.01223 [*]	.004347	.023	.00147	.02298
	40 cm	0 cm	-.06193 [*]	.004597	.000	-.07331	-.05055
Nitrat	0 cm	20 cm	1.1623 [*]	.13246	.000	.8345	1.4900
		40 cm	1.5742 [*]	.13569	.000	1.2385	1.9100
	20 cm	0 cm	-1.1623 [*]	.13246	.000	-1.4900	-.8345
		40 cm	.4120 [*]	.12830	.009	.0945	.7294
	40 cm	0 cm	-1.5742 [*]	.13569	.000	-1.9100	-1.2385
SULFAT	0 cm	20 cm	.4054 [*]	.05106	.000	.2791	.5318
		40 cm	.7175 [*]	.05230	.000	.5881	.8469
	20 cm	0 cm	-.4054 [*]	.05106	.000	-.5318	-.2791
		40 cm	.3121 [*]	.04946	.000	.1897	.4344
	40 cm	0 cm	-.7175 [*]	.05230	.000	-.8469	-.5881
		20 cm	-.3121 [*]	.04946	.000	-.4344	-.1897

