TESIS RG142509

# PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PUSKESMAS BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (STUDI KASUS: KECAMATAN SUKOLILO KOTAMADYA SURABAYA)

WINARNO
3512 201 002

DOSEN PEMBIMBING
Dr.Ir.Muhammad Taufik

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN GEOSPASIAL
JURUSAN TEKNIK GEOMATIKA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2015

TESIS RG142509

# DEVELOPMENT OF HEALTH CENTER SERVICE INFORMATION SYSTEM BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (CASE STUDY: SUKOLILO DISTRIC SURABAYA CITY)

WINARNO
3512 201 002

SUPERVISOR
Dr.Ir.Muhammad Taufik

MAGISTER PROGRAM
DEPARTMENT OF GEOMATICS ENGINEERING
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2015

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PUSKESMAS BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (STUDI KASUS: KECAMATAN SUKOLILO KOTAMADYA SURABAYA)**

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar
Magister Teknik (M.T)
di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

oleh :

Winarno
Nrp. 3512 201 002

Tanggal Ujian : 7 Juli 2015
Periode Wisuda : 112

Disetujui oleh :

1. Dr. Ir. Muhammad Taufik (Pembimbing)
   NIP: 1955 0919 1986 03 1001

2. Dr.-Ing. Ir. Teguh Hariyanto, M.Sc (Penguji I)
   NIP: 1959 0819 1985 02 1001

3. Dr. Dwa Desa Warnana,S.Si,M.Si (Penguji II)
   NIP: 1976 0123 2000 03 1001

Direktur Program Pascasarjana,

Prof.Dr.Ir. Adi Soeprijanto,M.T
NIP. 1964 0405 1990 02 1001

# PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PUSKESMAS BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (STUDI KASUS: KECAMATAN SUKOLILO KOTAMADYA SURABAYA)

Nama mahasiswa : Winarno
NRP : 3512201002
Pembimbing : Dr.Ir.Muhammad Taufik

## ABSTRAK

Salah satu fungsi puskesmas di wilayah Kecamatan Sukolilo adalah penyehatan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran aktif masyarakat dalam mewujudkan lingkungan sehat melalui upaya pelaksanaan sanitasi dasar sehingga dapat dijadikan instrumen untuk setiap kebijakan yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan masyarakat secara optimal dalam mendukung pembangunan kesehatan yang dikelola oleh puskesmas.

Penelitian diawali dengan pengambilan sampel air, pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier, pengukuran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat penampungan sampah sementara. Data tambahan yang diperlukan adalah demografi dan laporan bulanan puskesmas. Selanjutnya dilakukan uji laboratorium sampel air, perhitungan rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier, perhitungan rata – rata sisa sampah yang tidak terangkut per hari, perhitungan kepadatan penduduk, pengolahan laporan bulanan puskesmas. Data – data ini digunakan sebagai parameter lingkungan sehat sehingga dapat diketahui sebarannya di masing – masing kelurahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran penduduk tertinggi ada di Kelurahan Nginden Jangkungan sebesar 13.550,88 jiwa per $km^2$, sebaran *index* COD dari sampel air di titik – titik tertentu cukup tinggi mencapai 623,384 mg per liter, sebaran tinggi jagaan pematusan tersier cukup rendah berkisar antara 20 cm hingga 30 cm, sebaran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat

penampungan sampah sementara cukup tinggi berkisar antara 5 $m^3$ hingga 30 $m^3$, puskesmas Menur Pumpungan menerima pasien lebih banyak dibanding dua puskesmas lain rata – rata 5662,92 pasien per bulan dan jenis penyakit yang mendominasi di puskesmas – puskesmas wilayah Kecamatan Sukolilo adalah infeksi akut lain pada saluran pernafasan bagian atas.

Kata kunci: puskesmas, sanitasi dasar, penyehatan lingkungan, sistem informasi pelayanan puskesmas, sistem informasi geografi.

DEVELOPMENT OF HEALTH CENTER SERVICE INFORMATION SYSTEM BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (CASE STUDY: SUKOLILO DISTRICT SURABAYA CITY)

By : Winarno
Student Identity Number : 3512201002
Supervisor : Dr.Ir.Muhammad Taufik

# ABSTRACT

One of the functions of health center in Sukolilo district is environmental health. This research aims to know the active role of the community in realizing a healthy environment through the implementation of basic sanitation efforts so that it can be used as an instrument for every policy relating to public health services optimally in supporting health development that is managed by health center.

The research starts with a sampling of water, measurements of tertiary drainage heigh, observation and measurement of residual trash each day, health center monthly report, demography data. The next laboratory test of water sample, calculation of the average of the residual trash, calculation of population density, processing of health center monthly report, calculation of the average of tertiary drainage heigh. These data are used as the parameters of a healthy environment so that it can be known at each of its wardy.

Based observations can be concluded the highest population distribution in the Nginden Jangkungan of 13,550.88 people per square kilometer, *index* distribution of COD at fixed point high enough reach 623.384 milligrams per liter, distribution of the average of tertiary drainage heigh is low ranging from 20 centimeters to 30 centimeters, distribution of the average of the residual trash is high ranging from 5 cubic meters to 30 cubic meters, Menur Pumpungan health center receives more patients than two other health center the average of 5662.92 patients per month.

Keywords: health center, basic sanitation, environmental health, health center services information system, geographic information system

# KATA PENGANTAR

Alhamdulillah akhirnya penyusunan laporan Tesis dengan judul Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Puskesmas Berbasis Sistem Informasi Geografi (Studi Kasus: Kecamatan Sukolilo Kotamadya Surabaya) dapat diselesaikan dengan lancar meskipun banyak kendala dalam prosesnya. Ini semua berkat rahmat dan hidayah dari Allah.

Inti dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran penduduk, sebaran *index* COD, sebaran tinggi jagaan pematusan tersier, sebaran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat penampungan sampah sementara, dan gambaran kondisi kesehatan masyarakat. Wilayah penelitian adalah Kecamatan Sukolilo Kotamadya Surabaya. Sistem informasi ini dapat dijadikan sebagai instrumen untuk setiap kebijakan yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan masyarakat secara optimal dalam mendukung pembangunan kesehatan yang dikelola oleh puskesmas.

Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pihak – pihak yang berkepentingan. Amin.

Penulis

# DAFTAR ISI


| | Halaman |
|---|---|
| Judul Tesis …….…….... | i |
| Lembar Pengesahan …….…….. | iii |
| Abstrak …….…….…… | iv |
| Kata Pengantar ……..…….. | vii |
| Ucapan Terimakasih ……..……. | viii |
| Daftar Isi ……..……... | ix |
| Daftar Gambar ……..…….. | xi |
| Daftar Tabel ……..…….. | xii |
| Bab 1 Pendahuluan …….. | 1 |
| 1.1 Latar Belakang ……..…… | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah ……..…….. | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah …… | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian …….…… | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian …… | 3 |
| Bab 2 Tinjauan Pustaka ……...…… | 5 |
| 2.1 Sistem Informasi Manajemen Kesehatan …….…...……. | 5 |
| 2.1.1 Komponen Utama Sistem Informasi ……..…… | 5 |
| 2.1.2 Pengembangan Sistem Informasi ……..…… | 7 |
| 2.1.3 Analisa Sistem ……..……. | 7 |
| 2.2 Definisi dan Konsep Pembentukan Puskesmas ……..…….. | 9 |
| 2.2.1 Visi, Misi, Tujuan dan Fungsi Puskesmas ……..…….. | 9 |
| 2.2.2 Kedudukan, Organisasi dan Tata Kerja Puskesmas …….…….. | 12 |
| 2.2.3 Upaya, Azas Penyelenggaraan dan Manajemen Puskesmas ….…… | 14 |
| 2.3 Sanitasi Total Berbasis Masyarakat ……..……..…….. | 22 |
| 2.3.1 Maksud dan Tujuan ……..……. | 23 |
| 2.4 Definisi dan Jenis Air Minum ……...…… | 31 |
| 2.4.1 Persyaratan Kualitas Air Minum ……... | 31 |
| 2.4.2 Pengawasan Kualitas Air Minum …….. | 37 |
| 2.4.3 Pelaksanaan Pengawasan Internal Kualitas Air oleh Pengelola Air | |

Minum …… 39
2.4.4 *Chemical Oxygen Demand, Biological Oxygen Demand, Total Suspended Solid,Total Dissolved Solid,Power of Hydrogen* ……. 40
2.5 Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga 41
2.5.1 Klasifikasi Tempat Penampungan Sampah, Pengelolaan dan Tujuan Pengelolaan Sampah ……. 43
2.5.2 Limbah ……..... 44
2.5.3 Limbah Rumah Tangga ……. 45
2.6 Sistem Drainase Perkotaan ……... 45
2.6.1 Fungsi Drainase Perkotaan …… 49
2.6.2 Kewenangan Pengelolaan dan Fungsi Pelayanan Sistem Drainase Perkotaan …….. 49
Bab 3 Metode Penelitian …… 51
3.1 Lokasi Penelitian …….. 51
3.2 Data dan Peralatan …… 51
3.3 Metode Penelitian ……. 52
3.4 Tahapan – Tahapan Penelitian …….. 52
Bab 4 Analisa dan Pembahasan …….. 55
4.1 Data ……... 55
4.2 Representasi Data Secara Grafik ……... 67
4.3 Pembahasan Secara Grafik ……... 71
Bab 5 Kesimpulan dan Saran ……. 73
Daftar Pustaka ……. 74
Lampiran ……. 76
1. Peta Demografi Kecamatan Sukolilo Kota Surabaya ……. 77
2. Salah Satu Lokasi Pematusan Tersier ……. 78
3. Salah Satu Lokasi Sumur …… 79
4. Salah Satu Lokasi Tempat Penampungan Sampah Sementara ……... 80
5.Hasil Uji Laboratorium Sampel Air ……. 81

# DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Peran dan Tanggung Jawab Pemangku Kepentingan ……. 27
Tabel 2.2 Persyaratan Bakteriologis ……... 31
Tabel 2.3 Persyaratan Inorganik yang memiliki pengaruh langsung pada kesehatan ……... 32
Tabel 2.4 Persyaratan Inorganik yang kemungkinan dapat menimbulkan keluhan pada konsumen ……. 32
Tabel 2.5 Persyaratan Organik yang memiliki pengaruh langsung pada kesehatan …… 33
Tabel 2.6 Persyaratan Organik yang kemungkinan dapat menimbulkan keluhan pada konsumen ……. 34
Tabel 2.7 Persyaratan Pestisida …….. 34
Tabel 2.8 Persyaratan Desinfektan dan hasil sampingannya …….. 35
Tabel 2.9 Persyaratan Radioaktif ……..……. 36
Tabel 2.10 Persyaratan Fisik …….……. 36
Tabel 2.11 Jumlah Sampel minimal air minum perpipaan ……..... 37
Tabel 3.1 Data Demografi …….. 55
Tabel 3.2.a *Index* COD dari sampel air ……..…… 55
Tabel 3.2.b Titik koordinat pengambilan sampel air …….. 56
Tabel 3.3 Sisa Sampah di Tempat Penampungan Sampah Sementara Nginden Jangkungan …….. 56
Tabel 3.4 Sisa Sampah di Tempat Penampungan Sampah Sementara Semolowaru …… 57
Tabel 3.5 Sisa Sampah di Tempat Penampungan Sampah Sementara ITS …….. 58
Tabel 3.6 Sisa Sampah di Tempat Penampungan Sampah Sementara Klampis Ngasem ……. 59
Tabel 3.7 Sisa Sampah di Tempat Penampungan Sampah Sementara Gebang Putih …….. 60
Tabel 3.8 Sisa Sampah di Tempat Penampungan Sampah Sementara

Medokan Semampir …… 61
Tabel 3.9.a Hasil Pengukuran Tinggi Jagaan Pematusan Tersier …… 63
Tabel 3.9.b Titik koordinat Pengukuran Tinggi Jagaan Pematusan Tersier untuk lima titik sampel pertama …….. 64
Tabel 3.9.c Titik koordinat Pengukuran Tinggi Jagaan Pematusan Tersier untuk empat titik sampel terakhir …… 65
Tabel 3.10 Jumlah Pasien Dalam Orang di Puskesmas per Bulan ……. 66
Tabel 3.11 Jumlah Pasien dengan penyakit yang mendominasi per bulan (Infeksi Akut Lain Pada Saluran Pernafasan Bagian Atas) …. 66
Tabel 3.12 Titik Koordinat Puskesmas …….. 67

# DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Representasi Komponen Sistem Informasi ……. 6
Gambar 2.2 Pengembangan Sistem Informasi …… 7
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian ……. 51
Gambar 3.2 *Flow Chart* Pengolahan Data …….. 52
Gambar 4.1 Grafik Jumlah Penduduk ……. 67
Gambar 4.2 Grafik Kepadatan Penduduk …….. 68
Gambar 4.3 Grafik *Index* COD Sampel Air ……..……. 68
Gambar 4.4 Grafik Rata – Rata Tinggi Jagaan Pematusan Tersier …… 69
Gambar 4.5 Grafik Rata – Rata Sisa Sampah per Hari …… 70
Gambar 4.6 Grafik Rata – Rata Pasien Puskesmas per Bulan …… 70
Gambar 4.7 Grafik Infeksi Akut Lain Pada Saluran Pernafasan Bagian Atas 71

DAFTAR LAMPIRAN

1. Peta Demografi Kecamatan Sukolilo Kota Surabaya ……..…. 77
2. Salah Satu Lokasi Pematusan Tersier ……...……. 78
3. Salah Satu Lokasi Sumur …….. 79
4. Salah Satu Lokasi Tempat Penampungan Sampah Sementara ……... 80
5. Hasil Uji Laboratorium Sampel Air ……...…….. 81

# BAB 1
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Puskesmas (pusat kesehatan masyarakat) adalah unit pelaksana teknis daerah dinas kesehatan kabupaten atau kota yang diberi tanggung jawab untuk menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 128/MENKES/SK/II/2004). Sebagai unit pelaksana teknis daerah (UPTD) dinas kesehatan kabupaten atau kota, puskesmas berperan penting dalam menyelenggarakan sebagian dari tugas teknis operasional dinas kesehatan kabupaten atau kota dan merupakan unit pelaksana tingkat pertama serta ujung tombak pembangunan kesehatan di Indonesia.

Salah satu fungsi puskesmas adalah pelayanan kesehatan masyarakat. Pelayanan kesehatan masyarakat merupakan pelayanan kesehatan publik dengan tujuan utama memelihara dan meningkatkan kesehatan serta mencegah penyakit tanpa mengabaikan penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan. Salah satu yang termasuk pelayanan kesehatan masyarakat adalah penyehatan lingkungan.

Penyehatan lingkungan dapat dilakukan dengan cara pemberdayaan masyarakat untuk berperilaku higienis secara optimal di wilayah kerja puskesmas. Penyehatan lingkungan merupakan usaha untuk menjadikan lingkungan menjadi sehat. Salah satu upaya penyehatan lingkungan adalah upaya pelaksanaan sanitasi dasar. Sanitasi dasar adalah sanitasi minimum rumah tangga yang diperlukan untuk menyediakan lingkungan sehat yang memenuhi syarat kesehatan dan menitik beratkan pada pengawasan berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia. Upaya pelaksanaan sanitasi dasar meliputi air bersih, sarana mandi cuci kakus (MCK), pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, pembuangan air limbah rumah tangga.

Sistem informasi pelayanan puskesmas berbasis sistem informasi geografi dikembangkan untuk mengetahui peran aktif masyarakat dalam

mewujudkan lingkungan sehat dengan cara menyajikan parameter lingkungan sehat yang meliputi kualitas air, pengelolaan sampah, tinggi jagaan pematusan tersier, kondisi kesehatan masyarakat. Sistem informasi ini juga dapat dijadikan sebagai instrumen untuk setiap kebijakan yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan masyarakat secara optimal dalam mendukung pembangunan kesehatan yang dikelola oleh puskesmas. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji laboratorium sampel air, pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier, pengamatan dan pengukuran sisa sampah per hari ditempat penampungan sampah sementara induk, pengelolaan laporan bulanan puskesmas, pengelolaan data demografi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini masalah dirumuskan sebagai berikut:

a. Bagaimana data demografi diolah untuk mendapatkan kepadatan penduduk per $km^2$.

b. Bagaimana hasil uji laboratorium sampel air dapat dijadikan sebagai parameter lingkungan sehat.

c. Bagaimana hasil pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier dapat dijadikan sebagai parameter lingkungan sehat.

d. Bagaimana hasil pengamatan dan pengukuran sisa sampah per hari di tempat penampungan sampah sementara induk dapat dijadikan sebagai parameter lingkungan sehat.

e. Bagaimana laporan bulanan puskesmas diolah untuk memberi gambaran kondisi kesehatan masyarakat.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini masalah dibatasi pada:

a. Pemukiman yang dijadikan sebagai area penelitian adalah pemukiman non perumahan.

b. Penelitian dilaksanakan pada musim kemarau.

c. Parameter lingkungan sehat yang disajikan ditinjau dari upaya pelaksanaan sanitasi dasar.

d. Pengambilan sampel air dilakukan secara acak. Parameter yang diperiksa adalah *index* COD.

e. Pengukuran tinggi jagaan pematusan hanya pada pematusan tersier dan pemilihan titik pengukuran dilakukan secara acak. Sistem pematusan tersier yang dipilih adalah Sal Medokan Semampir.

f. Sampah yang diukur adalah sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat penampungan sampah sementara induk. Tempat penampungan sampah yang dipilih berdasarkan data dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Surabaya.

g. Laporan bulanan puskesmas yang diolah adalah jumlah pasien dan jenis penyakit yang mendominasi. Puskesmas yang dipilih adalah puskesmas induk. Hal ini karena semua laporan bulanan terpusat di puskesmas induk.

h. Data demografi yang diolah adalah jumlah penduduk.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan:

a. Untuk mengetahui sebaran penduduk.

b. Untuk mengetahui sebaran *index* COD sampel air.

c. Untuk mengetahui sebaran tinggi jagaan pematusan tersier.

d. Untuk mengetahui sebaran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat penampungan sampah sementara induk.

e. Untuk mengetahui gambaran kondisi kesehatan masyarakat.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai berikut:

a. Sistem informasi ini dapat dijadikan sebagai instrumen untuk setiap kebijakan yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan masyarakat yang dikelola oleh puskesmas.

b. Dapat diketahui peran aktif masyarakat dalam mewujudkan lingkungan sehat melalui upaya pelaksanaan sanitasi dasar.

# BAB 2
# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Sistem Informasi Manajemen Kesehatan

Definisi sistem informasi manajemen kesehatan meliputi sistem, sistem informasi, sistem informasi kesehatan, sistem informasi manajemen kesehatan. Diskripsi masing – masing komponen sebagai berikut:

Sistem adalah kumpulan komponen – komponen yang bekerja secara bersama untuk mencapai tujuan.

Sistem informasi adalah sistem yang menyediakan informasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan pada masing – masing level organisasi.

Sistem informasi kesehatan adalah sistem yang mengintegrasi pengumpulan data, pemrosesan, pelaporan, dan penggunaan informasi yang diperlukan untuk memperbaiki efisiensi dan efektifitas layanan kesehatan melalui pengelolaan pada semua level layanan kesehatan.

Sistem informasi manajemen kesehatan adalah sistem informasi yang didisain secara khusus untuk membantu dalam perencanaan dan pengelolaan program – program kesehatan.

### 2.1.1 Komponen Utama Sistem Informasi

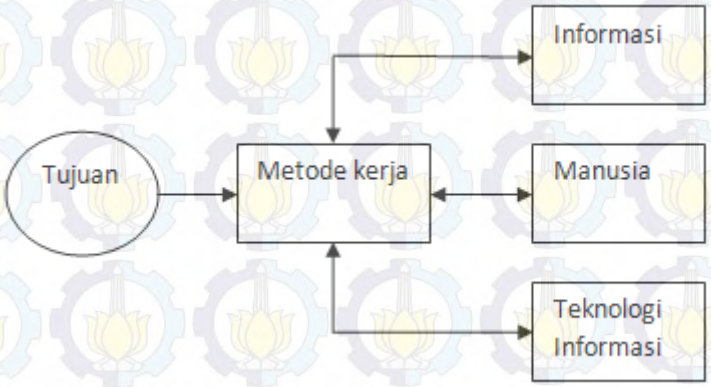
Komponen – komponen sistem informasi meliputi metode kerja (*work practices*), informasi, manusia, dan teknologi informasi. Diskripsi atas komponen – komponen sistem informasi sebagai berikut:

Metode kerja adalah metode yang digunakan oleh manusia dan teknologi untuk melaksanakan kerja.

Informasi adalah data yang bentuk dan isinya sesuai untuk penggunaan khusus.

Data adalah fakta, gambar yang berhubungan dengan tugas – tugas tertentu. Kecuali bilamana sistem informasi termasuk tugas otomatis secara menyeluruh maka manusia tetap dibutuhkan untuk memasukkan, memproses, dan menggunakan data. Teknologi informasi mencakup perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang melaksanakan satu atau lebih tugas – tugas

pemrosesan data. Representasi komponen – komponen sistem informasi ditunjukkan oleh gambar dibawah ini.




Gambar 2.1 Representasi komponen sistem informasi (Steven Alter, 1992)

Gambar diatas menjelaskan definisi dari sistem informasi dengan cara menunjukkan hubungan antara tujuan (*goals*), metode kerja, informasi, manusia, dan teknologi informasi. Meskipun tujuan bukan komponen sistem informasi tetapi memegang peranan penting dalam menentukan metode kerja. Tujuan menyediakan kriteria untuk menentukan apakah metode kerja organisasi perlu diubah. Diskripsi gambar diatas diperjelas seperti dibawah ini:

a. Metode kerja.

Metode kerja digunakan oleh manusia dan teknologi untuk melaksanakan kerja. Metode kerja mencakup tidak hanya prosedur tertulis tetapi juga cara dimana manusia berkoordinasi, berkomunikasi, membuat keputusan termasuk melaksanakan tugas – tugas yang lain. Metode kerja dalam sistem informasi memasukkan sistem orientasi-alat (*tool-oriented system*) dan sistem orientasi-prosedur (*procedure-oriented system*). Sistem orientasi-prosedur digunakan untuk tugas berulang sebaliknya sistem orientasi-alat digunakan oleh manusia untuk komunikasi dan membuat keputusan.

b. Informasi.

Panah dua arah antara metode kerja dan informasi mengindikasikan bahwa metode kerja menentukan kebutuhan informasi sebaliknya tersedianya data menentukan metode kerja apa yang dapat dilakukan dengan mudah.

c. Manusia.

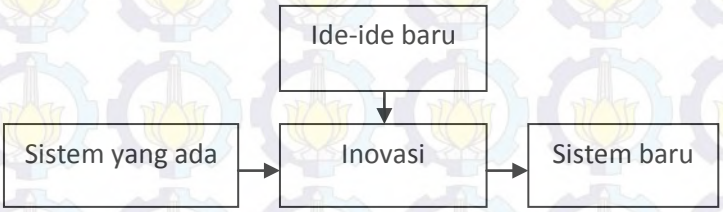
Panah dua arah antara metode kerja dan manusia mengindikasikan bahwa metode kerja mempengaruhi manusia sedang karakteristik dari manusia dalam sistem menentukan metode kerja apa yang dapat dilakukan dengan mudah.

d. Teknologi informasi.

Teknologi informasi berguna hanya sebagai bagian dari sistem informasi yang memuat metode kerja, manusia, dan informasi.

2.1.2 Pengembangan Sistem Informasi

Pengembangan sistem informasi melibatkan empat komponen yang meliputi ide – ide baru, inovasi, sistem yang ada, sistem yang baru. Gambar dibawah menunjukkan pengembangan sistem informasi.




Gambar 2.2 Pengembangan sistem informasi (Steven Alter, 1992)

Gambar diatas menunjukkan bahwa perubahan dalam metode kerja dikendalikan oleh ide – ide baru, problem – problem, kompetitor, lingkungan,dan teknologi. Kekuatan – kekuatan ini membuat tujuan organisasi yang baru dimana memerlukan metode kerja baru. Pada gilirannya, metode kerja ini meminta manusia untuk beradaptasi dan mengembangkan cara baru untuk menggunakan teknologi informasi. Perubahan – perubahan yang melibatkan manusia, informasi, dan teknologi informasi mempengaruhi metode kerja dan berimbas ke komponen lain dari sistem informasi.

2.1.3 Analisa Sistem

Dalam menganalisa sistem, enam item sering digunakan sebagai bantuan; yaitu

a. Mekanisme kontrol.

Mekanisme kontrol dalam sistem adalah aturan yang mempengaruhi masing – masing subsistem dan interaksi diantaranya. Untuk menjadi efektif sebagai

kontrol maka sistem informasi idealnya memuat ukuran – ukuran pelaksanaan secara ekplisit.

b. Hubungan atau koneksi.

Hubungan atau koneksi dalam sistem adalah mentransmisi aliran informasi yang mengkoordinasi komponen – komponen sistem. Koneksi adalah bagian terpenting untuk semua sistem. Tanpa koneksi, sistem merupakan komponen – komponen bebas yang mana akan mengabaikan satu sama lain.

c. Transformasi.

Transformasi yang diselenggarakan oleh sistem adalah tahapan – tahapan atau operasi sistem yang dijalankan untuk mengkonversi input menjadi output. Karena sistem disusun dari komponen – komponen yang saling berinteraksi maka pemahaman transformasi sistem selalu terkait dengan pemahaman transformasi yang diselenggarakan oleh subsistem.

d. Input dan output.

Ada dua tipe sistem yaitu sistem terbuka (*open system*) dan sistem tertutup (*closed system*). Sistem terbuka merupakan sistem yang menerima input dari lingkungan dan mengembalikan output ke lingkungan. Sistem tertutup mempunyai batas – batas tertutup dan tidak satupun menerima input atau mengeluarkan output. Konsep sistem tertutup jarang berguna jika berhubungan dengan sistem informasi meskipun konsep ini bernilai dalam penganalisaan dibidang ilmu fisika. Input dan output sistem dapat berupa informasi, obyek, atau keduanya.

e. Batas dan lingkungan.

Batas adalah apa sisi dalam sistem dan apa sisi luar sistem. Lingkungan adalah apa saja yang terletak diluar batas – batas sistem yang mana berhubungan ke sistem. Lingkungan juga berisi sumber – sumber input yang masuk ke sistem dan sebagai penerima output dari sistem.

f. Tujuan (*purpose*).

Tujuan sistem adalah titik referensi untuk mengukur kesuksesan. Tujuan dari sistem informasi umumnya lebih kongkrit dibanding tujuan organisasi.

## 2.2 Definisi dan Konsep Pembentukan Puskesmas

Puskesmas adalah unit pelaksana teknis dinas kesehatan kabupaten atau kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 128/MENKES/SK/II/2004). Konsep pembentukan puskesmas diwacanakan dalam rapat kerja kesehatan nasional I pada tahun 1968 di Jakarta. Hasil dari rapat kerja kesehatan nasional I bahwa puskesmas dibedakan menjadi empat yaitu puskesmas tingkat desa, puskesmas tingkat kecamatan, puskesmas tingkat kawedanan, puskesmas tingkat kabupaten. Dalam rapat kerja kesehatan nasional II tahun 1969 dihasilkan beberapa keputusan yaitu puskesmas tipe A yang dipimpin oleh dokter penuh, puskesmas tipe B yang dipimpin oleh dokter tidak penuh, puskesmas tipe C yang dipimpin oleh tenaga paramedis. Di tahun 1970 ditetapkan hanya ada satu puskesmas yaitu ditingkat kecamatan.

### 2.2.1 Visi, Misi, Tujuan dan Fungsi Puskesmas

Visi pembangunan kesehatan yang diselenggarakan oleh puskesmas adalah tercapainya kecamatan sehat menuju terwujudnya Indonesia sehat. Kecamatan sehat adalah gambaran masyarakat kecamatan masa depan yang ingin dicapai melalui pembangunan kesehatan yakni masyarakat yang hidup dalam lingkungan dan berperilaku sehat, memiliki kemampuan untuk menjangkau pelayanan kesehatan yang bermutu secara adil dan merata serta memiliki derajat kesehatan yang setinggi – tingginya. Indikator kecamatan sehat yang ingin dicapai mencakup empat indikator yaitu lingkungan sehat, perilaku sehat, cakupan pelayanan kesehatan yang bermutu, derajat kesehatan penduduk kecamatan yang tinggi.

Misi pembangunan kesehatan yang diselenggarakan oleh puskesmas adalah mendukung tercapainya misi pembangunan kesehatan nasional. Misi itu antara lain sebagai berikut:

a. Menggerakkan pembangunan berwawasan kesehatan di wilayah kerjanya.

   Puskesmas selalu menggerakkan pembangunan sektor lain yang diselenggarakan di wilayah kerjanya agar memperhatikan aspek kesehatan yakni pembangunan yang tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan yakni terhadap lingkungan dan perilaku masyarakat.

b. Mendorong kemandirian hidup sehat bagi keluarga dan masyarakat di wilayah kerjanya.

Puskesmas selalu berupaya agar setiap keluarga dan masyarakat yang bertempat tinggal di wilayah kerjanya makin berdaya dibidang kesehatan melalui peningkatan pengetahuan dan kemampuan menuju kemandirian untuk hidup sehat.

c. Memelihara dan meningkatkan mutu, pemerataan, dan keterjangkauan pelayanan kesehatan yang diselenggarakan.

Puskesmas selalu berupaya menyelenggarakan pelayanan kesehatan yang sesuai dengan standar dan memuaskan masyarakat, mengupayakan pemerataan pelayanan kesehatan serta meningkatkan efisiensi pengelolaan dana sehingga dapat dijangkau oleh seluruh anggota masyarakat.

d. Memelihara dan meningkatkan kesehatan perorangan, keluarga, dan masyarakat beserta lingkungannya.

Puskesmas selalu berupaya memelihara dan meningkatkan kesehatan, mencegah dan menyembuhkan penyakit serta memulihkan kesehatan perorangan, keluarga, dan masyarakat yang berkunjung dan yang bertempat tinggal di wilayah kerjanya tanpa diskriminasi dan dengan menerapkan kemajuan ilmu dan teknologi kesehatanyang sesuai.

Tujuan pembangunan kesehatan yang diselenggarakan oleh puskesmas adalah mendukung tercapainya tujuan pembangunan kesehatan nasional yakni meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang yang bertempat tinggal di wilayah kerja puskesmas agar terwujud derajat kesehatan yang setinggi – tingginya.

Fungsi dari puskesmas; yaitu

a. Pusat penggerak pembangunan berwawasan kesehatan.

Puskesmas selalu berupaya menggerakkan dan memantau penyelenggaraan pembangunan lintas sektor termasuk oleh masyarakat dan dunia usaha di wilayah kerjanya sehingga berwawasan serta mendukung pembangunan kesehatan. Disamping itu puskesmas aktif memantau dan melaporkan dampak kesehatan dari penyelenggaraan setiap program pembangunan di wilayah kerjanya. Khusus untuk pembangunan kesehatan, upaya yang dilakukan

puskesmas adalah mengutamakan pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit tanpa mengabaikan penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan.

b. Pusat pemberdayaan masyarakat.

Puskesmas selalu berupaya agar perorangan terutama pemuka masyarakat, keluarga, dan masyarakat termasuk dunia usaha memiliki kesadaran, kemauan, dan kemampuan melayani diri sendiri dan masyarakat untuk hidup sehat, berperan aktif dalam memperjuangkan kepentingan kesehatan termasuk pembiayaannya serta ikut menetapkan, menyelenggarakan dan memantau pelaksanaan program kesehatan. Pemberdayaan perorangan, keluarga, dan masyarakat ini diselenggarakan dengan memperhatikan kondisi dan situasi khususnya sosial budaya masyarakat setempat.

c. Pusat pelayanan kesehatan strata pertama.

Puskesmas bertanggung jawab menyelenggarakan pelayanan kesehatan tingkat pertama secara menyeluruh, terpadu dan berkesinambungan. Pelayanan kesehatan tingkat pertama yang menjadi tanggung jawab puskesmas meliputi:

a. Pelayanan kesehatan perorangan.

Pelayanan kesehatan perorangan adalah pelayanan yang bersifat pribadi (*private goods*) dengan tujuan utama menyembuhkan penyakit dan pemulihan kesehatan perorangan tanpa mengabaikan pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit. Pelayanan perorangan tersebut adalah rawat jalan dan untuk puskesmas tertentu ditambah dengan rawat inap.

b. Pelayanan kesehatan masyarakat.

Pelayanan kesehatan masyarakat adalah pelayanan yang bersifat publik (*public goods*) dengan tujuan utama memelihara dan meningkatkan kesehatan serta mencegah penyakit tanpa mengabaikan penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan. Pelayanan kesehatan masyarakat tersebut antara lain promosi kesehatan, pemberantasan penyakit, penyehatan lingkungan, perbaikan gizi, peningkatan kesehatan keluarga, keluarga berencana, kesehatan jiwa serta berbagai program kesehatan masyarakat lainnya.

2.2.2 Kedudukan, Organisasi, dan Tata Kerja Puskesmas

Kedudukan puskesmas dibedakan menurut keterkaitannya dengan sistem kesehatan nasional, sistem kesehatan kabupaten atau kota, dan sistem pemerintah daerah.

a. Sistem kesehatan nasional.

Kedudukan puskesmas dalam sistem kesehatan nasional adalah sebagai sarana pelayanan kesehatan strata pertama yang bertanggung jawab menyelenggarakan upaya kesehatan perorangan dan upaya kesehatan masyarakat diwilayah kerjanya.

b. Sistem kesehatan kabupaten atau kota.

Kedudukan puskesmas dalam sistem kesehatan kabupaten atau kota adalah sebagai unit pelaksana teknis dinas kesehatan kabupaten atau kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan sebagian tugas pembangunan kesehatan kabupaten atau kota di wilayah kerjanya.

c. Sistem pemerintah daerah.

Kedudukan puskesmas dalam sistem pemerintah daerah adalah sebagai unit pelaksana teknis dinas kesehatan kabupaten atau kota yang merupakan unit struktural pemerintah daerah kabupaten atau kota bidang kesehatan ditingkat kecamatan.

d. Antar sarana pelayanan kesehatan strata pertama.

Di wilayah kerja puskesmas terdapat berbagai organisasi pelayanan kesehatan strata pertama yang dikelola oleh lembaga masyarakat dan swasta. Kedudukan puskesmas diantara berbagai sarana pelayanan kesehatan strata pertama ini adalah sebagai mitra sedang kedudukan puskesmas diantara berbagai sarana pelayanan kesehatan berbasis dan bersumberdaya masyarakat adalah sebagai pembina.

Struktur organisasi puskesmas tergantung dari kegiatan dan beban tugas masing – masing puskesmas. Penyusunan struktur organisasi puskesmas disatu kabupaten atau kota dilakukan oleh dinas kesehatan kabupaten atau kota sedangkan penetapannya dilakukan dengan peraturan daerah. Sebagai acuan dapat dipergunakan pola struktur organisasi puskesmas sebagai berikut:

a. Kepala puskesmas.

b. Unit tata usaha yang bertanggung jawab membantu kepala puskesmas dalam pengelolaan data dan informasi, perencanaan dan penilaian, keuangan, umum dan pengawasan.

c. Unit pelaksana teknis fungsional puskesmas yang mencakup upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perorangan.

d. Jaringan pelayanan puskesmas yang mencakup unit puskesmas pembantu, unit puskesmas keliling, unit bidan di desa atau komunitas.

Tata kerja puskesmas diatur sebagai berikut:

a. Dengan kantor kecamatan.

Dalam melaksanakan fungsinya, puskesmas berkoordinasi dengan kantor kecamatan melalui pertemuan berkala yang diselenggarakan ditingkat kecamatan. Koordinasi tersebut mencakup perencanaan, penggerakan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengendalian serta penilaian.

b. Dengan dinas kesehatan kabupaten atau kota.

Secara teknis dan administratip, puskesmas bertanggung jawab kepada dinas kesehatan kabupaten atau kota. Sebaliknya dinas kesehatan kabupaten atau kota bertanggung jawab membina serta memberikan bantuan administratip dan teknis kepada puskesmas.

c. Dengan jaringan pelayanan kesehatan strata pertama.

Sebagai mitra pelayanan kesehatan strata pertama yang dikelola oleh lembaga masyarakat dan swasta, puskesmas menjalin kerjasama termasuk penyelenggaraan rujukan dan memantau kegiatan yang diselenggarakan. Sedangkan sebagai pembina upaya kesehatan bersumberdaya masyarakat, puskesmas melaksanakan bimbingan teknis, pemberdayaan, dan rujukan sesuai kebutuhan.

d. Dengan jaringan pelayanan kesehatan rujukan.

Dalam menyelenggarakan upaya kesehatan perorangan dan upaya kesehatan masyarakat, puskesmas menjalin kerjasama yang erat dengan berbagai pelayanan kesehatan rujukan. Untuk upaya kesehatan perorangan, jalinan kerjasama tersebut diselenggarakan dengan berbagai sarana pelayanan kesehatan perorangan dan berbagai balai kesehatan masyarakat. Sedangkan untuk upaya kesehatan masyarakat, jalinan kerjasama diselenggarakan dengan

berbagai sarana pelayanan kesehatan masyarakat rujukan. Kerjasama tersebut diselenggarakan melalui penerapan konsep rujukan yang menyeluruh dalam koordinasi dinas kesehatan kabupaten atau kota.

e. Dengan lintas sektor.

Tanggung jawab puskesmas sebagai unit pelaksana teknis adalah menyelenggarakan sebagian tugas pembangunan kesehatan yang dibebankan oleh dinas kesehatan kabupaten atau kota. Untuk mendapatkan hasil yang optimal, penyelenggaraan pembangunan kesehatan tersebut harus dapat dikoordinasikan dengan berbagai lintas sektor yang ada ditingkat kecamatan.

f. Dengan masyarakat.

Sebagai penanggung jawab penyelenggaraan pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya, puskesmas memerlukan dukungan aktif dari masyarakat sebagai objek dan subjek pembangunan. Dukungan aktif tersebut diwujudkan melalui pembentukan Badan Penyantun Puskesmas yang menghimpun berbagai potensi masyarakat. Badan Penyantun Puskesmas berperan sebagai mitra puskesmas dalam menyelenggarakan pembangunan kesehatan.

2.2.3 Upaya, Azas Penyelenggaraan dan Manajemen Puskesmas

Untuk mencapai visi pembangunan kesehatan melalui puskesmas, puskesmas bertanggung jawab menyelenggarakan upaya kesehatan perorangan dan upaya kesehatan masyarakat yang mana keduanya merupakan pelayanan kesehatan tingkat pertama. Upaya kesehatan tersebut dikelompokkan menjadi dua; yaitu

a. Upaya kesehatan wajib.

Upaya kesehatan wajib puskesmas adalah upaya yang ditetapkan berdasarkan komitmen nasional, regional, dan global serta mempunyai daya angkat tinggi untuk peningkatan derajat kesehatan masyarakat. Upaya kesehatan wajib ini harus diselenggarakan oleh setiap puskesmas yang ada di Indonesia. Upaya kesehatan wajib tersebut yaitu upaya promosi kesehatan, upaya kesehatan lingkungan, upaya kesehatan ibu dan anak serta keluarga berencana, upaya perbaikan gizi, upaya pencegahan dan pemberantasan penyakit menular, upaya pengobatan.

b. Upaya kesehatan pengembangan.

Upaya kesehatan pengembangan puskesmas adalah upaya yang ditetapkan berdasarkan permasalahan kesehatan yang ditemukan di masyarakat serta yang disesuaikan dengan kemampuan puskesmas. Upaya kesehatan pengembangan dipilih dari daftar upaya kesehatan pokok puskesmas yang telah ada yaitu , upaya kesehatan sekolah, upaya kesehatan olah raga, upaya perawatan kesehatan masyarakat, upaya kesehatan kerja, upaya kesehatan gigi dan mulut, upaya kesehatan jiwa, upaya kesehatan mata, upaya kesehatan usia lanjut, upaya pembinaan pengobatan tradisional.

Upaya laboratorium medis dan laboratorium kesehatan masyarakat serta upaya pencatatan dan pelaporan tidak termasuk pilihan karena ketiga upaya ini merupakan pelayanan penunjang dari setiap upaya wajib dan upaya pengembangan puskesmas. Perawatan kesehatan masyarakat merupakan pelayanan penunjang baik upaya kesehatan wajib maupun upaya kesehatan pengembangan. Apabila perawatan kesehatan masyarakat menjadi permasalahan spesifik di daerah tersebut maka dapat dijadikan sebagai salah satu upaya kesehatan pengembangan. Upaya kesehatan pengembangan puskesmas dapat pula bersifat upaya inovasi yakni upaya lain diluar upaya puskesmas tersebut diatas yang sesuai dengan kebutuhan. Pengembangan dan pelaksanaan upaya inovasi ini adalah dalam rangka mempercepat tercapainya visi puskesmas. Pemilihan upaya kesehatan pengembangan ini dilakukan oleh puskesmas bersama dinas kesehatan kabupaten atau kota. Upaya kesehatan pengembangan dilakukan apabila upaya kesehatan wajib puskesmas telah terlaksana secara optimal. Apabila puskesmas belum mampu menyelenggarakan upaya kesehatan pengembangan padahal menjadi kebutuhan masyarakat maka dinas kesehatan kabupaten atau kota bertanggung jawab dan wajib menyelenggarakannya.

Penyelenggaraan upaya kesehatan wajib dan upaya kesehatan pengembangan harus menerapkan azas penyelenggaraan puskesmas secara terpadu. Azas penyelenggaraan puskesmas tersebut dikembangkan dari ketiga fungsi puskesmas. Dasar pemikirannya adalah pentingnya menerapkan prinsip dasar dari setiap fungsi puskesmas dalam menyelenggarakan setiap upaya puskesmas. Azas penyelenggaraan puskesmas yang dimaksud; yaitu

a. Azas pertanggung jawaban wilayah.

Azas ini berarti puskesmas bertanggung jawab meningkatkan derajat kesehatan masyarakat yang bertempat tinggal di wilayah kerjanya. Kegiatan yang termasuk azas pertanggung jawaban wilayah adalah:

a. Menggerakkan pembangunan berbagai sektor tingkat kecamatan sehingga berwawasan kesehatan.
b. Memantau dampak berbagai upaya pembangunan terhadap kesehatan masyarakat di wilayah kerjanya.
c. Membina setiap upaya kesehatan strata pertama yang diselenggarakan oleh masyarakat dan dunia usaha di wilayah kerjanya.
d. Menyelenggarakan upaya kesehatan strata pertama secara merata dan terjangkau di wilayah kerjanya.

b. Azas pemberdayaan masyarakat.

Azas ini berarti puskesmas wajib memberdayakan perorangan, keluarga, dan masyarakat agar berperan aktif dalam penyelenggaraan setiap upaya puskesmas. Beberapa kegiatan yang harus dilaksanakan oleh puskesmas dalam rangka pemberdayaan masyarakat antara lain:

a. Upaya kesehatan ibu dan anak. Yang termasuk upaya ini posyandu, polindes, bina keluarga balita.
b. Upaya pengobatan. Yang termasuk upaya ini posyandu, pos obat desa.
c. Upaya perbaikan gizi. Yang termasuk upaya ini posyandu, panti pemulihan gizi, keluarga sadar gizi.
d. Upaya kesehatan sekolah. Yang termasuk upaya ini dokter kecil, penyertaan guru dan orang tua murid, saka bakti husada, pos kesehatan pesantren.
e. Upaya kesehatan lingkungan. Yang termasuk upaya ini kelompok pemakai air, desa percontohan kesehatan lingkungan.
f. Upaya kesehatan usia lanjut. Yang termasuk upaya ini posyandu usia lanjut, panti wreda.
g. Upaya kesehatan kerja. Yang termasuk upaya ini pos upaya kesehatan kerja.
h. Upaya kesehatan jiwa. Yang termasuk upaya ini posyandu, tim pelaksana kesehatan jiwa masyarakat.

i. Upaya pembinaan pengobatan tradisional. Yang termasuk upaya ini taman obat keluarga, pembinaan pengobat tradisional.

j. Upaya pembiayaan dan jaminan kesehatan (inovatif). Yang termasuk upaya ini dana sehat, tabungan ibu bersalin, mobilisasi dana keagamaan.

c. Azas keterpaduan.

Untuk mengatasi keterbatasan sumberdaya serta diperolehnya hasil yang optimal, penyelenggaraan setiap upaya puskesmas harus diselenggarakan secara terpadu dan jika mungkin sejak dari tahap perencanaan. Ada dua macam keterpaduan yang perlu diperhatikan; yaitu

a. Keterpaduan lintas program.

Keterpaduan lintas program adalah upaya memadukan penyelenggaraan berbagai upaya kesehatan yang menjadi tanggung jawab puskesmas. Keterpaduan lintas program antara lain:

a. Manajemen terpadu balita sakit. Yang termasuk lintas program ini keterpaduan kesehatan ibu dan anak dengan gizi, pengobatan, promosi kesehatan.

b. Upaya kesehatan sekolah. Yang termasuk lintas program ini keterpaduan kesehatan lingkungan dengan promosi kesehatan, pengobatan, kesehatan gigi, kesehatan reproduksi remaja dan kesehatan jiwa.

c. Puskesmas keliling. Yang termasuk lintas program ini keterpaduan pengobatan dengan kesehatan ibu dan anak atau keluarga berencana, gizi, promosi kesehatan, kesehatan gigi.

d. Posyandu. Yang termasuk lintas program ini keterpaduan kesehatan ibu dan anak dengan keluarga berencana, kesehatan jiwa, promosi kesehatan.

b. Keterpaduan lintas sektor.

Keterpaduan lintas sektor adalah upaya memadukan penyelenggaraan upaya puskesmas (wajib, pengembangan, dan inovasi) dengan berbagai program dari sektor tingkat kecamatan termasuk organisasi kemasyarakatan dan dunia usaha. Keterpaduan lintas sektor antara lain:

a. Upaya kesehatan sekolah. Yang termasuk lintas sektor ini keterpaduan sektor kesehatan dengan camat, kepala desa, pendidikan, agama.

b. Upaya promosi kesehatan. Yang termasuk lintas sektor ini keterpaduan sektor kesehatan dengan camat, kepala desa, pendidikan, agama, pertanian.

c. Upaya kesehatan ibu dan anak. Yang termasuk lintas sektor ini keterpaduan sektor kesehatan dengan camat, kepala desa, organisasi profesi, organisasi kemasyarakatan.

d. Upaya perbaikan gizi. Yang termasuk lintas sektor ini keterpaduan sektor kesehatan dengan camat, kepala desa, pendidikan, agama, pertanian, koperasi, dunia usaha.

e. Upaya pembiayaan dan jaminan kesehatan. Yang termasuk lintas sektor ini keterpaduan sektor kesehatan dengan camat, kepala desa, tenaga kerja, koperasi, dunia usaha, organisasi kemasyarakatan.

f. Upaya kesehatan kerja. Yang termasuk lintas sektor ini keterpaduan sektor kesehatan dengan camat, kepala desa, tenaga kerja, dunia usaha.

d. Azas rujukan.

Untuk membantu puskesmas menyelesaikan berbagai masalah kesehatan dan juga untuk meningkatkan efisiensi maka penyelenggaraan setiap upaya puskesmas harus ditopang oleh azas rujukan. Rujukan adalah pelimpahan wewenang dan tanggung jawab atas kasus penyakit atau masalah kesehatan yang diselenggarakan secara timbal balik baik secara vertikal maupun secara horizontal. Ada dua macam rujukan; yaitu

a. Rujukan upaya kesehatan perorangan.

Cakupan rujukan pelayanan kesehatan perorangan adalah kasus penyakit. Rujukan upaya kesehatan perorangan dibedakan tiga macam; yaitu

a. Rujukan kasus keperluan diagnostik, pengobatan, tindakan medik.

b. Rujukan bahan pemeriksaan untuk pemeriksaan laboratorium yang lebih lengkap.

c. Rujukan ilmu pengetahuan antara lain mendatangkan tenaga yang lebih kompeten untuk melakukan bimbingan kepada tenaga puskesmas dan ataupun menyelenggarakan pelayanan medik di puskesmas.

b. Rujukan upaya kesehatan masyarakat.

Cakupan rujukan upaya kesehatan masyarakat adalah masalah kesehatan masyarakat. Yang termasuk rujukan ini yaitu pencemaran lingkungan, bencana alam, kejadian luar biasa. Rujukan pelayanan kesehatan masyarakat juga dilakukan apabila suatu puskesmas tidak mampu menyelenggarakan upaya kesehatan wajib dan pengembangan sedang upaya kesehatan masyarakat tersebut menjadi kebutuhan masyarakat. Apabila suatu puskesmas tidak mampu menanggulangi masalah kesehatan masyarakat maka puskesmas tersebut wajib merujuknya ke dinas kesehatan kabupaten atau kota. Rujukan upaya kesehatan masyarakat dibedakan tiga macam; yaitu

a. Rujukan sarana dan logistik. Yang termasuk rujukan ini peminjaman peralatan *fogging*, peminjaman alat laboratorium kesehatan, peminjaman alat audio video, bantuan obat, vaksin , bahan – bahan habis pakai dan bahan makanan.
b. Rujukan tenaga ahli untuk penyelidikan kejadian luar biasa, bantuan penyelesaian masalah hukum kesehatan, penanggulangan gangguan kesehatan karena bencana alam.
c. Rujukan operasional yakni menyerahkan sepenuhnya masalah kesehatan masyarakat dan tanggung jawab penyelesaian masalah kesehatan masyarakat dan atau penyelenggaraan upaya kesehatan masyarakat kepada dinas kesehatan kabupaten atau kota. Rujukan operasional diselenggarakan apabila puskesmas tidak mampu.

Manajemen puskesmas adalah rangkaian kegiatan yang bekerja secara sistematis untuk menghasilkan luaran puskesmas yang efektif dan efisien. Rangkaian kegiatan sistematis yang dilaksanakan oleh puskesmas membentuk fungsi – fungsi manajemen. Ada tiga fungsi manajemen puskesmas yaitu perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian, serta pengawasan dan pertanggung jawaban. Semua fungsi manajemen tersebut harus dilaksanakan secara terkait dan berkesinambungan.

a. Perencanaan.

Perencanaan adalah proses penyusunan rencana tahunan puskesmas untuk mengatasi masalah kesehatan di wilayah kerja puskesmas. Rencana tahunan puskesmas dibedakan atas dua macam yaitu rencana tahunan upaya kesehatan wajib dan rencana tahunan upaya kesehatan pengembangan.

a. Perencanaan upaya kesehatan wajib.

Jenis upaya kesehatan wajib adalah sama untuk setiap puskesmas yaitu promosi kesehatan, kesehatan lingkungan, kesehatan ibu dan anak termasuk keluarga berencana, perbaikan gizi masyarakat, pencegahan dan pemberantasan penyakit menular serta pengobatan. Langkah – langkah perencanaan yang harus dilakukan puskesmas adalah sebagai berikut:

a. Menyusun usulan kegiatan.

Usulan ini disusun dalam bentuk matriks yang berisikan rincian kegiatan, tujuan, sasaran, besaran kegiatan (volume), waktu, lokasi serta biaya.

b. Mengajukan usulan kegiatan.

Langkah kedua yang dilakukan puskesmas adalah mengajukan usulan kegiatan tersebut ke dinas kesehatan kabupaten atau kota untuk persetujuan pembiayaannya. Perlu diperhatikan dalam mengajukan usulan kegiatan harus dilengkapi dengan usulan kebutuhan rutin, sarana dan prasarana, dan operasional puskesmas.

c. Menyusun rencana pelaksanaan kegiatan.

Langkah berikutnya yang dilakukan oleh puskesmas adalah menyusun rencana pelaksanaan kegiatan yang telah disetujui oleh dinas kesehatan kabupaten atau kota dalam bentuk matriks.

b. Perencanaan upaya kesehatan pengembangan.

Langkah – langkah perencanaan upaya kesehatan pengembangan yang dilakukan oleh puskesmas mencakup hal – hal sebagai berikut:

a. Identifikasi upaya kesehatan pengembangan.

Langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi upaya kesehatan pengembangan yang akan diselenggarakan oleh puskesmas. Identifikasi ini dilakukan berdasarkan ada / tidaknya masalah kesehatan yang terkait dengan setiap upaya kesehatan pengembangan tersebut.

b. Menyusun usulan kegiatan.

Langkah kedua yang dilakukan oleh puskesmas adalah menyusun usulan kegiatan yang berisikan rincian kegiatan, tujuan sasaran, besaran kegiatan, waktu, lokasi serta perkiraan kebutuhan biaya untuk setiap kegiatan.

c. Mengajukan usulan kegiatan.

Langkah ketiga yang dilakukan oleh puskesmas adalah mengajukan usulan kegiatan ke dinas kesehatan kabupaten atau kota untuk pembiayaannya.

d. Menyusun rencana pelaksanaan kegiatan.

Langkah keempat yang dilakukan oleh puskesmas adalah menyusun rencana pelaksanaan yang telah disetujui dinas kesehatan kabupaten atau kota dalam bentuk matriks yang dilengkapi dengan pemetaan wilayah.

b. Pelaksanaan dan pengendalian.

Pelaksanaan dan pengendalian adalah proses penyelenggaraan, pemantauan serta penilaian terhadap penyelenggaraan rencana tahunan puskesmas, baik rencana tahunan upaya kesehatan wajib maupun rencana tahunan upaya kesehatan pengembangan dalam mengatasi masalah kesehatan di wilayah kerja puskesmas. Langkah – langkah pelaksanaan dan pengendalian mencakup pengorganisasian, penyelenggaraan, kendali mutu, kendali biaya, pemantauan.

c. Pengawasan dan pertanggung jawaban.

Pengawasan dan pertanggung jawaban adalah proses memperoleh kepastian atas kesesuaian penyelenggaraan dan pencapaian tujuan puskesmas terhadap rencana dan peraturan perundang – undangan serta kewajiban yang berlaku. Untuk terselenggaranya pengawasan dan pertanggungjawaban dilakukan kegiatan sebagai berikut:

a. Pengawasan.

Pengawasan dibedakan atas dua macam yakni pengawasan internal dan eksternal. Pengawasan internal dilakukan secara melekat oleh atasan langsung. Pengawasan eksternal dilakukan oleh masyarakat, dinas kesehatan kabupaten atau kota serta berbagai institusi pemerintah terkait. Pengawasan mencakup aspek administratip, keuangan, dan teknis pelayanan. Apabila

pada pengawasan ditemukan adanya penyimpangan, baik terhadap rencana, standar , peraturan perundang – undangan maupun berbagai kewajiban yang berlaku maka perlu dilakukan pembinaan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

b.Pertanggungjawaban.

Pada setiap akhir tahun anggaran, kepala puskesmas harus membuat laporan pertanggungjawaban tahunan yang mencakup pelaksanaan kegiatan serta perolehan dan penggunaan berbagai sumberdaya termasuk keuangan. Laporan tersebut disampaikan kepada dinas kesehatan kabupaten atau kota serta pihak – pihak terkait lainnya.

d. Pembiayaan.

Untuk terselenggarakannya berbagai upaya kesehatan perorangan dan upaya kesehatan masyarakat yang menjadi tanggungjawab puskesmas, perlu ditunjang dengan tersedianya pembiayaan yang cukup. Pada saat ini ada beberapa sumber pembiayaan puskesmas; yaitu

a. Pemerintah.

Sesuai dengan azas desentralisasi, sumber pembiayaan yang berasal dari pemerintah terutama adalah pemerintah kabupaten atau kota. Disamping itu puskesmas masih menerima dana yang berasal dari pemerintah propinsi dan pemerintah pusat. Dana yang disediakan oleh pemerintah dibedakan atas dua macam yaitu dana anggaran pembangunan yang mencakup dana pembangunan gedung , pengadaan peralatan serta pengadaan obat dan dana anggaran rutin yang mencakup gaji karyawan, pemeliharaan gedung dan peralatan, pembelian barang habis pakai serta biaya operasional.

b. Pendapatan puskesmas.

Sesuai dengan kebijakan pemerintah, masyarakat dikenakan kewajiban membiayai upaya kesehatan perorangan yang dimanfaatkannya yang besarnya ditentukan oleh pemerintah daerah masing – masing.

2.3 Sanitasi Total Berbasis Masyarakat

Definisi sanitasi total berbasis masyarakat mencakup sanitasi total berbasis masyarakat, komunitas, *open defecation free*, cuci tangan pakai sabun,

pengelolaan air minum rumah tangga, jamban sehat, sanitasi dasar. Diskripsi masing – masing sebagai berikut:

Sanitasi total berbasis masyarakat (STBM) adalah pendekatan untuk merubah perilaku higienis dan sanitasi melalui pemberdayaan masyarakat dengan metode pemicuan.

Komunitas merupakan kelompok masyarakat yang berinteraksi secara sosial berdasarkan kesamaan kebutuhan dan nilai – nilai untuk meraih tujuan.

*Open defecation free* adalah kondisi ketika setiap individu dalam komunitas tidak buang air besar sembarangan.

Cuci tangan pakai sabun adalah perilaku cuci tangan dengan menggunakan sabun dan air bersih yang mengalir.

Pengelolaan air minum rumah tangga adalah suatu proses pengolahan, penyimpanan, dan pemanfaatan air minum dan air yang digunakan untuk produksi makanan dan keperluan oral lainnya.

Jamban sehat adalah fasilitas pembuangan tinja yang efektif untuk memutus mata rantai penularan penyakit.

Sanitasi dasar adalah sanitasi minimum yang diperlukan untuk menyediakan lingkungan sehat yang memenuhi syarat kesehatan yang menitik beratkan pada pengawasan berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia.

Sanitasi total adalah kondisi ketika suatu komunitas tidak buang air besar sembarangan, mencuci tangan pakai sabun, mengelola air minum dan makanan yang aman, mengelola sampah dengan benar, mengelola limbah cair rumah tangga dengan aman.

2.3.1 Maksud dan Tujuan

Perlunya strategi nasional sanitasi total berbasis masyarakat berangkat dari pelaksanaan kegiatan dengan pendekatan sektoral dan subsidi perangkat keras yang selama ini tidak memberi daya ungkit terjadinya perubahan perilaku higienis dan peningkatan akses sanitasi. Strategi nasional sanitasi total berbasis masyarakat ini merupakan acuan dalam penyusunan, perencanaan, pelaksanaan, pemantauan serta evaluasi yang terkait dengan sanitasi total berbasis masyarakat.

a. Strategi nasional.

a. Penciptaan lingkungan yang kondusif.

a. Prinsip.

Meningkatkan dukungan pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya dalam meningkatkan perilaku higienis dan saniter.

b. Pokok kegiatan.

a. Melakukan advokasi dan sosialisasi kepada pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya secara berjenjang.

b. Mengembangkan kapasitas lembaga pelaksana di daerah.

c. Meningkatkan kemitraan antara pemerintah, pemerintah daerah, organisasi masyarakat, lembaga swadaya masyarakat dan swasta.

b. Peningkatan kebutuhan.

a. Prinsip.

Menciptakan perilaku komunitas yang higienis dan saniter untuk mendukung terciptanya sanitasi total.

b. Pokok kegiatan.

a. Meningkatkan peran seluruh pemangku kepentingan dalam perencanaan dan pelaksanaan sosialisasi pengembangan kebutuhan.

b. Mengembangkan kesadaran masyarakat tentang konsekwensi dari kebiasaan buruk sanitasi dan dilanjutkan dengan pemicuan perubahan perilaku komunitas.

c. Meningkatkan kemampuan masyarakat dalam memilih teknologi, material , dan biaya sarana sanitasi yang sehat.

d. Mengembangkan kepemimpinan dimasyarakat untuk memfasilitasi pemicuan perubahan perilaku masyarakat.

e. Mengembangkan sistem penghargaan kepada masyarakat untuk meningkatkan dan menjaga keberlanjutan sanitasi total.

c. Peningkatan penyediaan.

a. Prinsip.

Meningkatkan ketersediaan sarana sanitasi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

b. Pokok kegiatan.

a. Meningkatkan kapasitas produksi swasta lokal dalam penyediaan sarana sanitasi.

b. Mengembangkan kemitraan dengan kelompok masyarakat, koperasi, lembaga keuangan, dan pengusaha lokal dalam penyediaan sarana sanitasi.

c. Meningkatkan kerjasama dengan lembaga penelitian perguruan tinggi untuk pengembangan rancangan sarana sanitasi tepat guna.

d. Pengelolaan pengetahuan.

a. Prinsip.

Melestarikan pengetahuan dan pembelajaran dalam sanitasi total.

b. Pokok kegiatan.

a. Mengembangkan dan mengelola pusat data dan informasi.

b. Meningkatkan kemitraan antar program – program pemerintah, non pemerintah dan swasta dalam peningkatan pengetahuan dan pembelajaran sanitasi di Indonesia.

c. Mengupayakan masuknya pendekatan sanitasi total dalam kurikulum pendidikan.

e. Pembiayaan.

a. Prinsip.

Meniadakan subsidi untuk penyediaan fasilitas sanitasi dasar.

b. Pokok kegiatan.

a. Menggali potensi masyarakat untuk membangun sarana sanitasi sendiri.

b. Mengembangkan solidaritas sosial (gotong royong).

c. Menyediakan subsidi diperbolehkan untuk fasilitas sanitasi komunal.

f. Pemantauan dan evaluasi.

a. Prinsip.

Melibatkan masyarakat dalam kegiatan pemantauan dan evaluasi.

b. Pokok kegiatan.

a. Memantau kegiatan dalam lingkup komunitas oleh masyarakat.

b. Pemerintah daerah mengembangkan sistem pemantauan dan pengelolaan data.

c. Mengoptimumkan pemanfaatan hasil pemantauan dari kegiatan – kegiatan lain yang sejenis.

d. Pemerintah dan pemerintah daerah mengembangkan sistem pemantauan berjenjang.

b. Isu dan tantangan.

Tantangan pembangunan sanitasi di Indonesia adalah masalah sosial budaya dan perilaku penduduk yang terbiasa buang air besar di sembarang tempat khususnya ke badan air yang juga digunakan untuk mencuci, mandi dan kebutuhan higienis lainnya. Buruknya kondisi sanitasi merupakan salah satu penyebab kematian balita. Berdasarkan Undang – Undang nomor 32 tahun 2004, penanganan masalah sanitasi merupakan kewenangan daerah tetapi sampai saat ini belum memperlihatkan perkembangan yang memadai. Oleh sebab itu pemerintah daerah perlu memperlihatkan dukungannya melalui kebijakan dan penganggarannya.

c. Pengembangan rencana kerja dan indikator.

a. Rencana kerja.

Setiap pelaku pembangunan sanitasi total berbasis masyarakat mengembangkan rencana aksi serta pembiayaannya untuk pencapaian sanitasi total yang disampaikan kepada pemerintah daerah.

b. Indikator.

Output.

a. Setiap individu dan komunitas mempunyai akses terhadap sarana sanitasi dasar sehingga dapat mewujudkan komunitas yang bebas dari buang air besar di sembarang tempat.

b. Setiap rumah tangga telah menerapkan pengelolaan air minum dan makanan yang aman di rumah tangga.

c. Setiap rumah tangga dan sarana pelayanan umum dalam suatu komunitas tersedia fasilitas cuci tangan sehingga semua orang mencuci tangan dengan benar.

d. Setiap rumah tangga mengelola limbahnya dengan benar.

e. Setiap rumah tangga mengelola sampahnya dengan benar.

*Outcome*.

Menurunnya kejadian penyakit diare dan penyakit berbasis lingkungan lainnya yang berkaitan dengan sanitasi dan perilaku.

d. Peran dan tanggung jawab pemangku kepentingan.

Peran dan tanggung jawab pemangku kepentingan dijelaskan pada tabel dibawah.

Tabel 2.1 Peran dan Tanggung Jawab Pemangku Kepentingan

| Tingkat | Institusi | Peran dan tanggung jawab |
|---|---|---|
| RT/dusun/kampung | Tim kerja sanitasi tingkat RT/dusun/kampung | 1.Mempersiapkan masyarakat untuk gotong royong.<br>2.Memonitor pekerjaan ditingkat masyarakat.<br>3.Menyelesaikan permasalahan masyarakat.<br>4.Memotivasi masyarakat lainnya setelah mencapai keberhasilan sanitasi total di lingkungan tempat tinggalnya.<br>5.Membangun kapasitas kelompok pada lokasi kegiatan sanitasi total berbasis masyarakat.<br>6.Membangun kesadaran dan meningkatkan kebutuhan.<br>7.Memperkenalkan opsi – opsi teknologi.<br>8.Mempunyai strategi pelaksanaan dan output strategi yang jelas. |
| Desa | Tim kerja sanitasi tingkat desa | 1.Membentuk tim fasilitator desa yang anggotanya berasal |

| Tingkat | Institusi | Peran dan tanggung jawab |
|---|---|---|
| | | dari kader – kader desa untuk memfasilitasi gerakan masyarakat. Tim ini mengembangkan rencana desa, mengawasi pekerjaan mereka, dan menghubungkan dengan perangkat desa.<br>2.Memonitor kerja kader pemicu sanitasi total berbasis masyarakat dan memberikan bimbingan yang diperlukan.<br>3.Mengambil alih pengoperasian dan pemeliharaan yang sedang berjalan dan tanggung jawab keatas.<br>4.Memastikan keberadilan disemua lapisan masyarakat. |
| Kecamatan | Pemerintah kecamatan | 1.Berkoordinasi dengan berbagai lapisan badan pemerintah dan memberi dukungan bagi kader pemicu sanitasi total berbasis masyarakat.<br>2.Mengembangkan pengusaha lokal untuk produksi dan suplai bahan serta memonitor kualitas bahan tersebut.<br>3.Mengevaluasi dan memonitor kerja lingkungan tempat tinggal.<br>4.Memelihara data base status kesehatan yang efektif dan tetap ter-*update* secara berkala. |

| Tingkat | Institusi | Peran dan tanggung jawab |
|---|---|---|
| Kabupaten | Pemerintah kabupaten | 1.Mempersiapkan rencana kabupaten untuk mempromosikan strategi yang baru<br>2.Mengembangkan dan mengimplementasikan kampanye informasi tingkat kabupaten mengenai pendekatan yang baru.<br>3.Mengkoordinasikan pendanaan untuk implementasi strategi sanitasi total berbasis masyarakat.<br>4.Mengembangkan rantai suplai sanitasi di tingkat kabupaten.<br>5.Memberikan dukungan capacity building yang diperlukan kepada semua institusi di kabupaten. |
| Provinsi | Pemerintah provinsi | 1.Berkoordinasi dengan berbagai instansi terkait tingkat provinsi dan mengembangkan program terpadu untuk semua kegiatan sanitasi total berbasis masyarakat.<br>2.Mengkoordinasikan semua sumber pembiayaan terkait dengan sanitasi total berbasis masyarakat.<br>3.Memonitor perkembangan strategi nasional sanitasi total berbasis masyarakat dan memberikan bimbingan yang |

| Tingkat | Institusi | Peran dan tanggung jawab |
|---|---|---|
| | | diperlukan kepada tim kabupaten.<br>4.Mengintegrasikan kegiatan higienis dan sanitasi yang telah ada dalam strategi sanitasi total berbasis masyarakat.<br>5.Mengorganisir pertukaran pengetahuan atau pengalaman antar kabupaten. |
| Pusat | Pemerintah pusat | 1.Berkoordinasi dengan berbagai instansi atau lembaga terkait tingkat pusat dan mengembangkan program terpadu untuk semua kegiatan sanitasi total berbasis masyarakat.<br>2.Mengkoordinasikan semua sumber pembiayaan terkait dengan sanitasi total berbasis masyarakat.<br>3.Memonitor perkembangan strategi nasional sanitasi total berbasis masyarakat dan memberikan bimbingan yang diperlukan kepada tim provinsi.<br>4.Mengintegrasikan kagiatan higienis dan sanitasi yang telah ada dalam strategi sanitasi total berbasis masyarakat.<br>5.Mengorganisir pertukaran pengetahuan atau pengalaman antar kabupaten dan atau |

| Tingkat | Institusi | Peran dan tanggung jawab |
|---|---|---|
| | | provinsi serta antar negara. |

Sumber: Lampiran KepMenKesRI No 852/Menkes/SK/IX/2008

2.4 Definisi dan Jenis Air Minum

Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 907/MENKES/SK/VII/2002).

Sampel air adalah air yang diambil sebagai contoh yang digunakan untuk keperluan pemeriksaan laboratorium.

Pengelola penyediaan air minum adalah badan usaha yang mengelola air minum untuk keperluan masyarakat.

Dinas Kesehatan adalah dinas kesehatan kabupaten atau kota.

Jenis – jenis air minum meliputi air yang didistribusikan melalui pipa untuk keperluan rumah tangga, air yang didistribusikan melalui tangki air, air kemasan, air yang digunakan untuk produksi bahan makanan dan minuman yang disajikan kepada masyarakat.

2.4.1 Persyaratan Kualitas Air Minum

Persyaratan kesehatan air minum meliputi persyaratan bakteriologis, kimiawi, radioaktif dan fisik.

Tabel 2.2 Persyaratan Bakteriologis

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| 1.Air minum | | |
| *E.Coli* atau *fecal coli* | Jumlah per 100 ml sampel | 0 |
| 2.Air yang masuk sistem distribusi. | | |
| *E.Coli* atau *fecal coli* | Jumlah per 100 ml sampel | 0 |
| Total bakteri *Coliform* | Jumlah per 100 ml sampel | 0 |
| 3.Air pada sistem distribusi | | |
| *E.Coli* atau *fecal coli* | Jumlah per 100 ml sampel | 0 |
| Total bakteri *Coliform* | Jumlah per 100 ml sampel | 0 |

Sumber: KepMenKesRI No 907/MENKES/SK/VII/2002

Tabel 2.3 Persyaratan Inorganik yang memiliki pengaruh langsung pada kesehatan

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *Antimony* | mg/liter | 0,005 |
| *Air raksa* | mg/liter | 0,001 |
| *Arsenic* | mg/liter | 0,01 |
| *Barium* | mg/liter | 0,7 |
| *Boron* | mg/liter | 0,3 |
| *Cadmium* | mg/liter | 0,003 |
| *Kromium* | mg/liter | 0,05 |
| *Tembaga* | mg/liter | 2 |
| *Sianida* | mg/liter | 0,07 |
| *Fluoride* | mg/liter | 1,5 |
| *Timah* | mg/liter | 0,01 |
| *Molybdenum* | mg/liter | 0,07 |
| *Nikel* | mg/liter | 0,02 |
| *Nitrat* (sebagai $NO_3$) | mg/liter | 50 |
| *Nitrit* (sebagai $NO_2$) | mg/liter | 3 |
| *Selenium* | mg/liter | 0,01 |

Sumber: KepMenKesRI No 907/MENKES/SK/VII/2002

Tabel 2.4 Persyaratan Inorganik yang kemungkinan dapat menimbulkan keluhan pada konsumen

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *Ammonia* | mg/liter | 1,5 |
| *Aluminium* | mg/liter | 0,2 |
| *Klorida* | mg/liter | 250 |
| *Copper* | mg/liter | 1 |
| Kesadahan | mg/liter | 500 |
| *Hidrogen sulfida* | mg/liter | 0,05 |
| *Besi* | mg/liter | 0,3 |
| *Mangan* | mg/liter | 0,1 |
| *pH* | mg/liter | 6,5 – 8,5 |
| *Sodium* | mg/liter | 200 |
| *Sulfate* | mg/liter | 250 |
| Total padatan terlarut | mg/liter | 1000 |

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *Seng* | mg/liter | 3 |

Sumber: KepMenKesRI No 907/MENKES/SK/VII/2002

Tabel 2.5 Persyaratan Organik yang memiliki pengaruh langsung pada kesehatan

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *Chlorinated alkanes* | | |
| *Carbon tetrachloride* | mg/liter | 2 |
| *Dichloromethane* | mg/liter | 20 |
| *1,2-dichloroethane* | mg/liter | 30 |
| *1,1,1-trichloroethane* | mg/liter | 2000 |
| *Chlorinated ethenes* | | |
| *Vinyl chloride* | mg/liter | 5 |
| *1,1-dichloroethene* | mg/liter | 30 |
| *1,2-dichloroethene* | mg/liter | 50 |
| *Trichloroethene* | mg/liter | 70 |
| *Tetrachloroethene* | mg/liter | 40 |
| *Aromatic hydrocarbons* | | |
| *Benzene* | mg/liter | 10 |
| *Toluene* | mg/liter | 700 |
| *Xylenes* | mg/liter | 500 |
| *Benzo(a)pyrene* | mg/liter | 0,7 |
| *Chlorinated benzenes* | | |
| *Monochlorobenzene* | mg/liter | 300 |
| *1,2-dichlorobenzene* | mg/liter | 1000 |
| *1,4-dichlorobenzene* | mg/liter | 300 |
| *Trichlorobenzene* | mg/liter | 20 |
| Lain – lain | | |
| *di(2-ethylhexyl)adipate* | mg/liter | 80 |
| *di(2-ethylhexyl)phthalate* | mg/liter | 8 |
| *Acrylamide* | mg/liter | 0,5 |
| *Epichlorohydrin* | mg/liter | 0,4 |
| *Hexachlorobutadiene* | mg/liter | 0,6 |
| *edetic acid (EDTA)* | mg/liter | 200 |

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *Tributyltin oxide* | mg/liter | 2 |

Sumber: KepMenKesRI No 907/MENKES/SK/VII/2002

Tabel 2.6 Persyaratan Organik yang kemungkinan dapat menimbulkan keluhan pada konsumen

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *Toluene* | mg/liter | 24 – 170 |
| *Xylene* | mg/liter | 20 – 1800 |
| *Ethylbenzene* | mg/liter | 2 – 200 |
| *Styrene* | mg/liter | 4 – 2600 |
| *Monochlorobenzene* | mg/liter | 10 – 120 |
| *1,2-dichlorobenzene* | mg/liter | 1 – 10 |
| *1,4-dichlorobenzene* | mg/liter | 0,3 – 30 |
| *Trichlorobenzenes* | mg/liter | 5 – 50 |
| Desinfektan dan hasil sampingannya | | |
| *Chlorine* | mg/liter | 600 – 1000 |
| *2-chlorophenol* | mg/liter | 0,1 – 10 |
| *2,4-dichlorophenol* | mg/liter | 0,3 – 40 |
| *2,4,6-trichlorophenol* | mg/liter | 2 - 300 |

Sumber: KepMenKesRI No 907/MENKES/SK/VII/2002

Tabel 2.7 Persyaratan Pestisida

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *Alachlor* | mg/liter | 20 |
| *Aldicarb* | mg/liter | 10 |
| *Aldrin/dieldrin* | mg/liter | 0,03 |
| *Atrazine* | mg/liter | 2 |
| *Bentazone* | mg/liter | 30 |
| *Carbofuran* | mg/liter | 5 |
| *Chlordane* | mg/liter | 0,2 |
| *Chlorotoluron* | mg/liter | 30 |
| *DDT* | mg/liter | 2 |
| *1,2-dibromo 3-chloropropane* | mg/liter | 1 |
| *2,4-D* | mg/liter | 30 |

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *1,2-dichloropropane* | mg/liter | 20 |
| *1,3-dichloropropane* | mg/liter | 20 |
| *Heptachlor and Heptachlorepoxide* | mg/liter | 0,03 |
| *Hexachlorobenzene* | mg/liter | 1 |
| *Isoproturon* | mg/liter | 9 |
| *Lindane* | mg/liter | 2 |
| *MCPA* | mg/liter | 2 |
| *Methoxychlor* | mg/liter | 20 |
| *Metolachlor* | mg/liter | 10 |
| *Molinate* | mg/liter | 6 |
| *Pendimethalin* | mg/liter | 20 |
| *Pentachlorophenol* | mg/liter | 9 |
| *Permethrin* | mg/liter | 20 |
| *Propanil* | mg/liter | 20 |
| *Pyridate* | mg/liter | 100 |
| *Simazine* | mg/liter | 2 |
| *Trifluralin* | mg/liter | 20 |
| *Chlorophenoxy herbicides* selain *2,4-D dan MCPA* | | |
| *2,4-DB* | mg/liter | 90 |
| *Dichlorprop* | mg/liter | 100 |
| *Fenoprop* | mg/liter | 9 |
| *Mecoprop* | mg/liter | 10 |
| *2,4,5-T* | mg/liter | 9 |

Sumber: KepMenKesRI No 907/MENKES/SK/VII/2002

Tabel 2.8 Persyaratan Desinfektan dan hasil sampingannya

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *Monochloramine* | mg/liter | 3 |
| *Chlorine* | mg/liter | 5 |
| *Bromate* | mg/liter | 25 |
| *Chlorite* | mg/liter | 200 |
| *Chlorophenol* | | |

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *2,4,6-trichlorophenol* | mg/liter | 200 |
| *Formaldehyde* | mg/liter | 900 |
| *Trihalomethanes* | | |
| *Bromoform* | mg/liter | 100 |
| *Dibromochloromethane* | mg/liter | 100 |
| *Bromodichloromethane* | mg/liter | 60 |
| *Chloroform* | mg/liter | 200 |
| *Chlorinated acetic acids* | | |
| *Dichloroacetic acid* | mg/liter | 50 |
| *Trichloroacetic acid* | mg/liter | 100 |
| *Chloral hydrate* | | |
| *Trichloroacetal-dehyde* | mg/liter | 10 |
| *Halogenated acetonitriles* | | |
| *Dichloroacetonitrile* | mg/liter | 90 |
| *Dibromoacetonitrile* | mg/liter | 100 |
| *Trichloracetonitrile* | mg/liter | 1 |
| *Cyanogen chloride* (sebagai CN) | mg/liter | 70 |

Sumber: KepMenKesRI No 907/MENKES/SK/VII/2002

Tabel 2.9 Persyaratan Radioaktif

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum |
|---|---|---|
| *Gross alpha activity* | Bq/liter | 0,1 |
| *Gross beta activity* | Bq/liter | 1 |

Sumber: KepMenKesRI No 907/MENKES/SK/VII/2002

Tabel 2.10 Persyaratan Fisik

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum | Keterangan |
|---|---|---|---|
| Parameter fisik | | | |
| Warna | TCU | 15 | |
| Rasa dan bau | - | - | Tidak berbau dan berasa |

| Parameter | Satuan | Kadar maksimum | Keterangan |
|---|---|---|---|
| Temperatur | $^0$C | ± 3$^0$C | |
| Kekeruhan | NTU | 5 | |

Sumber: KepMenKesRI No 907/MENKES/SK/VII/2002

2.4.2 Pengawasan Kualitas Air Minum

Pengawasan kualitas air minum dalam hal ini mencakup air minum yang diproduksi oleh suatu perusahaan baik pemerintah maupun swasta yang didistribusikan ke masyarakat dengan sistem perpipaan, air minum yang diproduksi oleh suatu perusahaan baik pemerintah maupun swasta didistribusikan ke masyarakat dengan kemasan dan atau kemasan isi ulang.

Kegiatan pengawasan dilakukan oleh dinas kesehatan kabupaten atau kota yang meliputi:

a. Pengamatan lapangan atau inspeksi sanitasi.

Pada air minum perpipaan maupun air minum kemasan dilakukan pada seluruh unit pengolahan air minum mulai dari sumber air baku, instalasi pengolahan, proses pengemasan untuk air minum kemasan, jaringan distribusi hingga sambungan rumah untuk air minum perpipaan.

b. Pengambilan sampel.

Jumlah, frekwensi, dan titik sampel air minum harus dilaksanakan sesuai kebutuhan dengan ketentuan minimal sebagai berikut:

a. Untuk penyediaan air minum perpipaan.

a. Pemeriksaan kualitas bakteriologi.

Jumlah minimal sampel air minum perpipaan pada jaringan distribusi adalah sebagai berikut:

Tabel 2.11 Jumlah Sampel minimal Air Minum Perpipaan

| Penduduk yang dilayani dalam jiwa | Jumlah minimal sampel per bulan |
|---|---|
| < 5000 | 1 sampel |
| 5000 hingga 10000 | 1 sampel per 5000 jiwa |
| >10000 | 1 sampel per 10000 ditambah 10 sampel tambahan |

Sumber: Lampiran II KepMenKesRI No 907/MENKES/SK/VII/2002

b. Pemeriksaan kualitas kimiawi.

Jumlah sampel air minum perpipaan pada jaringan distribusi minimal 10% dari jumlah sampel untuk pemeriksaan bakteriologi.

c. Titik pengambilan sampel air.

Harus dipilih sedemikian rupa sehingga mewakili secara keseluruhan dari sistem penyediaan air minum tersebut termasuk sampel air baku.

b. Untuk penyediaan air minum kemasan dan atau kemasan isi ulang.

Jumlah dan frekwensi sampel air minum harus dilaksanakan sesuai kebutuhan dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Pemeriksaan kualitas bakteriologi.

Jumlah minimal sampel air minum pada penyediaan air minum kemasan dan atau kemasan isi ulang adalah sebagai berikut:

a. Air baku diperiksa minimal satu sampel tiga bulan satu kali.

b. Air yang siap dimasukkan kedalam kemasan minimal satu sampel sebulan sekali.

c. Air dalam kemasan minimal dua sampel satu bulan satu kali.

b. Pemeriksaan kualitas kimiawi.

Jumlah minimal sampel air minum adalah sebagai berikut:

a. Air baku diperiksa minimal satu sampel tiga bulan sekali.

b. Air yang siap dimasukkan kedalam kemasan minimal satu sampel sebulan sekali.

c. Air dalam kemasan minimal satu sampel satu bulan sekali.

c. Pemeriksaan kualitas air minum.

Dilakukan di lapangan dan laboratorium dinas kesehatan kabupaten atau kota atau laboratorium lainnya yang ditunjuk.

d. Parameter kualitas air yang diperiksa.

Parameter kualitas air minimal yang harus diperiksa sebagai berikut:

a. Parameter mikrobiologi. Yang termasuk parameter ini yaitu *e.koli, total koliform.*

b. Kimia an organik. Yang termasuk parameter ini yaitu *arsen, fluorida, kromium-val.6, kadmium, nitrit,sbg-N, nitrat,sbg-N, sianida, selenium.*

c. Parameter fisik. Yang termasuk parameter ini yaitu bau, warna, jumlah zat padat terlarut (TDS), kekeruhan, rasa, suhu.

d. Parameter kimiawi. Yang termasuk parameter ini yaitu *aluminium*, besi, kesadahan, *chlorida*, *mangan*, pH, seng, *sulfat*, tembaga, sisa *khlor*, *amonia*.

2.4.3 Pelaksanaan Pengawasan Internal Kualitas Air oleh Pengelola Air Minum

Untuk menjamin kualitas air minum yang diproduksi memenuhi persyaratan, pengelola air minum dengan sistem perpipaan wajib mengadakan pengawasan internal terhadap kualitas air yang diproduksinya sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Untuk produksi air minum sebesar < 200.000 $m^3$ / tahun / unit produksi.

a. Pada setiap tandon air dilakukan pemeriksaan parameter.

a. Sisa *khlor* dilakukan minimal satu kali sehari.

b. pH dilakukan minimal satu kali per minggu.

c. Daya hantar listrik, alkalinitas, kesadahan total, $CO_2$ agresif, dan suhu dilakukan minimal satu kali per minggu.

d. Besi dan *mangan* dilakukan minimal satu kali per bulan bila menjadi masalah.

b. Pada jaringan pipa distribusi dilakukan pemeriksaan parameter.

a. Sisa *khlor* pada *outlet reservoir* dan konsumen terjauh dilakukan minimal satu kali sehari.

b. pH minimal satu kali per minggu.

c. Daya hantar listrik minimal satu kali per bulan.

d. Kekeruhan minimal satu kali per minggu.

e. *Total coliform* pada *outlet reservoir* dan konsumen terjauh minimal satu bulan sekali.

b. Untuk produksi air minum sebesar > 200.000 $m^3$ / tahun / unit produksi.

a. Pada setiap tandon air / stasiun khlorinasi dilakukan pemeriksaan parameter.

a. Sisa *khlor* dilakukan minimal satu kali sehari.

b. pH, daya hantar listrik, alkalinitas, kesadahan total, $CO_2$ agresif, dan suhu dilakukan minimal satu kali per minggu.

c. Besi dan *mangan* dilakukan minimal satu kali sebulan bila menjadi masalah.

b. Pada jaringan pipa distribusi dilakukan pemeriksaan parameter.

a. Sisa *khlor* pada *outlet reservoir* sampai dengan konsumen terjauh dilakukan pemeriksaan sebanyak satu sampel per 15.000 $m^3$ produksi air minum.

b. *Total coliform* dilakukan pemeriksaan sebanyak satu sampel per 15.000 $m^3$ produksi air minum.

c. pH, daya hantar listrik, kekeruhan dilakukan pemeriksaan sebanyak satu sampel per 15.000 $m^3$ produksi air minum.

c. Kualitas air baku.

Pemeriksaan kualitas air baku air minum dilakukan minimal dua kali per tahun meliputi parameter *total coliform* atau *e.coli*, pH, bahan organik, alkalinitas, kesadahan total, $CO_2$ agresif, suhu, daya hantar listrik, besi dan *mangan* dilakukan bila menjadi masalah.

2.4.4 *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Total Suspended Solid* (TSS), *Total Dissolved Solid* (TDS) dan *Power of Hydrogen* (pH)

*Chemical oxygen demand* adalah banyaknya oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik di dalam air.

*Biological oxygen demand* adalah banyaknya oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengurai bahan organik dalam kondisi aerobik.

Ada dua jenis polutan yang ada di dalam air yaitu polutan organik dan anorganik. Polutan organik adalah polutan yang dapat diurai oleh mikroorganisme sedangkan polutan anorganik adalah polutan yang sulit diurai oleh mikroorganisme. Sampah yang dalam proses penguraiannya memerlukan oksigen berarti sampah jenis ini mengandung senyawa organik. Sampah jenis ini membutuhkan banyak oksigen agar terurai dalam air. Jika pencemaran bahan organik dalam air meningkat maka kandungan oksigen akan menurun. Adanya cacing dalam air dapat dijadikan indikator rendahnya kandungan oksigen. Pencemaran organik dalam air dapat dimonitor dengan cara mengukur *index* COD. Penentuan *index* COD dalam

sampel air sangat penting untuk menentukan kwalitas air. Jika *index* COD dalam air tinggi dapat disimpulkan bahwa air dalam kondisi tercemar.

*Total suspended solid* adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2µm atau lebih besar dari ukuran partikel koloid.

Yang termasuk TSS adalah lumpur, tanah liat, logam oksida, *sulfida*, ganggang, bakteri dan jamur. TSS umumnya dihilangkan dengan *flokulasi* dan penyaringan. TSS memberikan kontribusi untuk kekeruhan dengan cara membatasi penetrasi cahaya untuk fotosintesis dan visibilitas di perairan.

*Total dissolved solid* adalah jumlah padatan atau logam yang terlarut dalam air dengan satuan ppm.

Semakin tinggi *index* TDS maka semakin banyak jumlah kandungan logam yang terlarut dalam air. Semakin rendah *index* TDS maka semakin rendah pula jumlah kandungan logam yang terlarut dalam air.

*Power of hydrogen* adalah tingkatan asam basa suatu larutan yang diukur dengan skala 0 hingga 14.

pH standard air murni adalah antara 7 hingga 8,5. Jika pH air bernilai kurang dari 7 maka termasuk asam dan jika pH air bernilai lebih dari 8,5 maka termasuk basa.

## 2.5 Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga

Definisi – definisi sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga mencakup seperti dibawah ini:

Sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari – hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 81 tahun 2012).

Sampah sejenis sampah rumah tangga adalah sampah rumah tangga yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan atau fasilitas lainnya.

Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah.

Sumber sampah adalah asal timbulan sampah.

Tempat penampungan sementara adalah tempat sebelum sampah diangkut ke tempat pendauran ulang, pengolahan, dan atau tempat pengolahan sampah terpadu.

Tempat pengolahan sampah dengan prinsip 3R (*reduce, reuse, recycle)* adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, dan pendauran ulang skala kawasan.

Tempat pengolahan sampah terpadu adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir.

Tempat pemrosesan akhir adalah tempat untuk memroses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan.

Daerah komersial adalah daerah perniagaan seperti pertokoan, pasar dan pusat – pusat kegiatan ekonomi lainnya.

Pewadahan individual adalah aktifitas penanganan penampungan sampah sementara dalam suatu wadah khusus untuk dan dari sampah individu.

Pewadahan komunal adalah aktifitas penanganan sampah sementara dalam suatu wadah bersama baik dari berbagai sumber maupun sumber umum.

Permukiman adalah bagian dari kawasan budidaya dalam lingkungan hidup, baik yang bersifat perkotaan maupun perdesaan, terdiri dari beberapa jenis kawasan dengan prasarana dan sarana lingkungan yang lengkap dengan fungsi utama sebagai pusat pelayanan bagi kebutuhan penghuninya.

Subsidi silang adalah bantuan pembiayaan yang diberikan dari golongan daerah mampu ke golongan kurang mampu melalui pembayaran retribusi.

Sampah organik adalah sampah yang mudah membusuk terdiri dari bekas makanan , bekas sayuran, kulit buah lunak, daun, rumput.

Sampah anorganik adalah sampah yang tidak mudah membusuk seperti kertas, kardus, kaca, plastik, besi dan logam lainnya.

Sampah organik halaman adalah sampah yang berasal dari penyapuan halaman seperti daun dan rumput.

Sampah jalan adalah sampah yang berasal dari penyapuan jalan dan pejalan kaki.

Alat pengomposan rumah tangga adalah alat yang digunakan untuk mengolah sampah organik dapur menjadi kompos.

3R merupakan prinsip *reuse*, *reduce*, dan *recycling* artinya menggunakan kembali, mengurangi, dan mendaur ulang sampah.

Sampah domestik B3 adalah sampah yang berasal dari aktifitas rumah tangga, mengandung bahan dan atau bekas kemasan suatu jenis bahan berbahaya dan atau beracun karena sifat atau konsentrasinya dan atau jumlahnya baik secara langsung maupun tidak langsung dapat merusak dan atau mencemarkan lingkungan hidup dan atau membahayakan kesehatan manusia.

### 2.5.1 Klasifikasi Tempat Penampungan Sampah, Pengelolaan dan Tujuan Pengelolaan Sampah

Klasifikasi tempat penampungan sampah sebagai berikut:

a. Tempat penampungan sampah tipe I.

Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan ruang pemilahan, gudang, tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan kontainer, luas lahan ± 10 – 50 $m^2$.

b. Tempat penampungan sampah tipe II.

Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan ruang pemilahan (10 $m^2$), gudang (50 $m^2$), tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan kontainer (60 $m^2$), luas lahan ± 60 – 200 $m^2$, pengomposan sampah organik (200 $m^2$).

c. Tempat penampungan sampah tipe III.

Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan ruang pemilahan (30 $m^2$), gudang (100 $m^2$), tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan kontainer (60 $m^2$), luas lahan > 200 $m^2$, pengomposan sampah organik (800 $m^2$).

Pengelolaan sampah meliputi:

a. Pengurangan sampah.

Aktivitas – aktivitas yang termasuk pengurangan sampah meliputi pembatasan timbulan sampah, pendauran ulang sampah, pemanfaatan kembali sampah.

b. Penanganan sampah.

Aktivitas – aktivitas yang termasuk penanganan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, pemrosesan akhir sampah.

Tujuan pengelolaan sampah adalah untuk menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat juga menjadikan sampah sebagai sumber daya.

2.5.2 Limbah

Definisi – definisi limbah mencakup sebagai berikut:

Limbah adalah bahan/barang sisa atau bekas dari suatu kegiatan dan/atau proses produksi yang fungsinya sudah berubah dari aslinya, kecuali yang dapat dimakan atau diminum oleh manusia dan/atau hewan.

Limbah bahan berbahaya dan beracun atau limbah B3 adalah setiap limbah yang mengandung bahan berbahaya dan/atau beracun yang karena sifat dan/atau konsentrasinya dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat merusak dan/atau mencemarkan lingkungan hidup dan/atau dapat membahayakan kesehatan manusia.

Pengelolaan limbah adalah rangkaian kegiatan yang mencakup penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan limbah serta penimbunan hasil pengolahan.

Pemanfaat limbah adalah badan usaha yang melakukan kegiatan proses daur ulang dan/atau pengambilan kembali dan/atau penggunan kembali, yang mengubah limbah menjadi suatu produk yang mempunyai nilai ekonomis.

Pengelompokan limbah berdasar bentuk atau wujudnya dibagi menjadi:

a. Limbah cair.

Limbah cair adalah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair.

Ada empat klasifikasi limbah cair; yaitu

a. Limbah cair domestik yaitu limbah cair hasil buangan dari rumah tangga, bangunan, perdagangan dan perkantoran.
b. Limbah cair industri yaitu limbah cair hasil buangan industri.
c. Rembesan dan luapan yaitu limbah cair yang berasal dari berbagai sumber yang memasuki saluran pembuangan limbah cair melalui rembesan ke dalam tanah atau melalui luapan dari permukaan.
d. Air hujan yaitu limbah cair yang berasal dari aliran air hujan diatas permukaan tanah.

b. Limbah padat.

Limbah padat adalah sisa hasil kegiatan industri ataupun aktifitas domestik yang berbentuk padat.

Ada enam klasifikasi limbah padat; yaitu

a. Sampah organik mudah busuk yaitu limbah padat semi basah berupa bahan organik yang mudah membusuk.

b. Sampah anorganik dan organik tidak membusuk yaitu limbah padat anorganik atau organik cukup kering yang sulit terurai.

c. Sampah abu yaitu limbah padat yang berupa abu.

d. Sampah bangkai binatang yaitu semua limbah yang berupa bangkai binatang.

e. Sampah sapuan yaitu limbah padat hasil sapuan jalanan.

f. Sampah industri yaitu semua limbah padat yang berasal dari buangan industri.

c. Limbah gas.

Limbah gas adalah limbah yang memanfaatkan udara sebagai media.

d. Limbah suara.

Limbah suara adalah limbah yang berupa gelombang bunyi.

2.5.3 Limbah Rumah Tangga

a. Jenis – jenis limbah rumah tangga.

Jenis – jenis limbah rumah tangga mencakup sampah, limbah cair atau air limbah, kotoran manusia.

b. Klasifikasi limbah rumah tangga.

Klasifikasi limbah rumah tangga mencakup limbah organik yaitu segala limbah yang mengandung unsur *karbon* (C), limbah anorganik yaitu segala limbah yang tidak dapat membusuk.

c. Penanggulangan limbah rumah tangga.

Ada empat cara yang dapat diaplikasikan untuk menanggulangi limbah rumah tangga; yaitu pemisahan limbah organik dan anorganik, *reuse*, *reduce*, *recycle*.

2.6 Sistem Drainase Perkotaan

Istilah – istilah dalam sistem drainase perkotaan meliputi:

Air adalah semua air yang terdapat pada, diatas, ataupun di bawah permukaan tanah termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat.

Penyelenggara sistem drainase perkotaan adalah upaya merencanakan, melaksanakan konstruksi, mengoperasikan, memelihara, memantau, dan mengevaluasi sistem fisik dan non fisik drainase perkotaan.

Drainase adalah prasarana yang berfungsi mengalirkan kelebihan air dari suatu kawasan ke badan air penerima.

Prasarana drainase adalah lengkungan atau saluran air di permukaan atau di bawah tanah baik yang terbentuk secara alami maupun dibuat oleh manusia yang berfungsi menyalurkan kelebihan air dari suatu kawasan ke badan air penerima.

Sarana drainase adalah bangunan pelengkap yang merupakan bangunan yang ikut mengatur dan mengendalikan sistem aliran air hujan agar aman dan mudah melewati jalan, belokan daerah curam, bangunan tersebut seperti gorong – gorong, pertemuan saluran, bangunan terjunan, jembatan, tali – tali air, pompa, pintu air.

Studi kelayakan sistem drainase perkotaan adalah suatu studi untuk mengukur tingkat kelayakan usulan pembangunan prasarana dan sarana sistem drainase perkotaan di suatu wilayah pelayanan ditinjau dari aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan.

Perencanaan teknik terinci sistem drainase perkotaan adalah suatu perencanaan detail sarana prasarana sistem drainase perkotaan sampai memenuhi syarat untuk dilaksanakan pembangunan sistem drainase perkotaan.

Pelaksanaan konstruksi adalah tahapan pembangunan fisik sistem drainase perkotaan dengan kegiatan mulai dari tahap persiapan konstruksi, pelaksanaan konstruksi, dan uji coba sistem.

Sumur resapan adalah prasarana drainase yang berfungsi untuk meresapkan air hujan dari atap bangunan ke dalam tanah melalui lubang sumuran.

Kolam tandon adalah prasarana drainase yang berfungsi untuk menampung air hujan agar dapat digunakan sebagai sumber air baku.

Kolam retensi adalah prasarana drainase yang berfungsi untuk menampung dan meresapkan air hujan di suatu wilayah.

Sistem polder adalah suatu sistem yang secara hidrologis terpisah dari sekelilingnya baik secara alamiah maupun buatan yang dilengkapi dengan tanggul, sistem drainase internal, pompa dan atau waduk, serta pintu air.

Operasi adalah kegiatan untuk menjalankan dan memfungsikan prasarana dan sarana drainase perkotaan sesuai dengan maksud dan tujuannya.

Pemeliharaan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin fungsi prasarana dan sarana drainase perkotaan sesuai dengan rencana.

Rehabilitasi adalah kegiatan untuk memperbaiki saluran dan sarana drainase lainnya termasuk bangunan pelengkapnya yang mengalami penurunan kondisi dan fungsi agar kinerjanya sesuai dengan perencanaan.

Pemantauan adalah kegiatan memantau kemajuan sebuah program atau proyek atau kegiatan agar tetap berjalan dalam prosedur yang telah ditetapkan.

Evaluasi adalah kegiatan untuk menilai, memperbaiki, dan meningkatkan seberapa jauh sebuah proyek atau program kegiatan dapat berjalan secara efektif, efisien, dan optimal seperti yang telah dirumuskan bersama.

Drainase perkotaan adalah drainase di wilayah kota yang berfungsi mengendalikan air permukaan sehingga tidak mengganggu dan atau merugikan masyarakat.

Sistem drainase perkotaan adalah suatu kesatuan sistem teknis dan non teknis dari prasarana dan sarana drainase perkotaan.

Rencana induk sistem drainase perkotaan adalah perencanaan dasar drainase yang menyeluruh dan terarah pada suatu daerah perkotaan yang mencakup perencanaan jangka panjang, jangka menengah, dan jangka pendek sesuai dengan rencana tata ruang kota.

Daerah genangan adalah kawasan yang tergenang air akibat tidak berfungsinya sistem drainase yang mengganggu dan atau merugikan aktivitas masyarakat.

Daerah pengaliran saluran adalah daerah yang mengalirkan air hujan ke dalam saluran dan atau badan air penerima lainnya.

Kala ulang adalah waktu hipotetik dimana probabilitas kejadian debit atau hujan dengan besaran tertentu akan dilampaui sekali dalam jangka waktu tersebut.

Debit banjir rencana adalah debit maksimum dari suatu sistem drainase yang didasarkan kala ulang tertentu yang dipakai dalam perencanaan.

Saluran primer adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran sekunder dan menyalurkannya ke badan air penerima.

Saluran sekunder adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran tersier dan menyalurkannya ke saluran primer.

Saluran tersier adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran penangkap dan menyalurkannya ke saluran sekunder.

Kolam detensi adalah prasarana drainase yang berfungsi untuk menampung sementara air hujan di suatu wilayah.

Bangunan pelengkap adalah bangunan air yang melengkapi sistem drainase berupa gorong – gorong, bangunan pertemuan, bangunan terjunan, siphon, talang, tali air, pompa, dan pintu air.

Tinggi jagaan adalah ruang pengamanan berupa ketinggian yang diukur dari permukaan air maksimum sampai permukaan tanggul saluran dan atau muka tanah (pada saluran tanpa tanggul).

Studi terkait adalah studi lain yang terkait dengan kegiatan studi drainase perkotaan antara lain studi persampahan, studi limbah, dan studi transportasi.

Waktu konsentrasi ($t_c$) adalah waktu yang diperlukan oleh titik air hujan yang jatuh terjauh pada permukaan tanah dalam daerah tangkapan air ke saluran terdekat ($t_o$) dan ditambah waktu untuk mengalir sampai disuatu titik di saluran drainase yang ditinjau ($t_d$).

Hidrograf satuan adalah hidrograf limpasan langsung yang terbentuk dari satu satuan hujan efektif dengan durasi curah hujan tertentu yang bersifat spesifik untuk suatu daerah tangkapan air tertentu.

Hujan efektif adalah curah hujan dikurangi infiltrasi dan evaporasi.

Aliran seragam adalah aliran yang kedalaman airnya tidak berubah sepanjang saluran.

Aliran tidak seragam adalah aliran yang kedalaman airnya berubah sepanjang saluran.

Normalisasi adalah kegiatan untuk memperbaiki saluran dan sarana drainase lainnya termasuk bangunan pelengkap sesuai dengan kriteria perencanaan.

Kota metropolitan adalah kota yang mempunyai penduduk lebih dari 1.000.000 jiwa.

Kota besar adalah kota yang mempunyai penduduk antara 500.000 jiwa hingga 1.000.000 jiwa.

Kota sedang adalah kota yang mempunyai penduduk antara 100.000 jiwa hingga 500.000 jiwa.

Kota kecil adalah kota yang mempunyai penduduk antara 20.000 jiwa hingga 100.000 jiwa.

Sistem drainase lokal adalah saluran awal yang melayani suatu kawasan kota tertentu seperti komplek, areal pasar, perkantoran, areal industri, dan komersial. Pengelolaan sistem drainase lokal menjadi tanggung jawab masyarakat, pengembang , atau instansi lainnya.

Sistem drainase utama adalah jaringan saluran drainase primer, sekunder, tersier beserta bangunan pelengkapnya yang melayani kepentingan sebagian besar masyarakat. Pengendalian banjir merupakan tugas dan tanggung jawab pemerintah kota.

Zona adalah daerah pelayanan satu aliran saluran drainase.

2.6.1 Fungsi Drainase Perkotaan

Fungsi drainase perkotaan sebagai berikut:

a. Mengeringkan bagian wilayah kota yang permukaan lahannya rendah dari genangan sehingga tidak menimbulkan dampak negatip berupa kerusakan infrastruktur kota dan harta benda milik masyarakat.
b. Mengalirkan kelebihan air permukaan ke badan air terdekat agar tidak menggenangi kota yang dapat merusak infrastruktur perkotaan.
c. Mengendalikan sebagian air permukaan akibat hujan yang dapat dimanfaatkan untuk persediaan air dan kehidupan aquatik.
d. Meresapkan air permukaan untuk menjaga kelestarian air tanah.

2.6.2 Kewenangan Pengelolaan dan Fungsi Pelayanan Sistem Drainase Perkotaan

Berdasarkan pembagian kewenangan pengelolaan dan fungsi pelayanan untuk sistem drainase perkotaan mencakup istilah sebagai berikut:

a. Sistem drainase lokal.

Sistem drainase lokal adalah suatu jaringan sistem drainase yang melayani suatu kawasan kota tertentu seperti komplek pemukiman, daerah komersial, perkantoran, kawasan industri, pasar, dan kawasan pariwisata. Pengelolaan

sistem drainase lokal menjadi tanggung jawab masyarakat, pengembang, atau instansi pada kawasan masing – masing.

b. Sistem drainase utama.

Sistem jaringan utama adalah sistem jaringan drainase yang secara struktur terdiri dari saluran primer yang menampung aliran dari saluran – saluran sekunder. Saluran sekunder menampung aliran dari saluran – saluran tersier. Saluran tersier menampung aliran dari daerah alirannya masing – masing. Jaringan drainase lokal dapat langsung mengalirkan alirannya ke saluran primer, sekunder, maupun tersier.

c. Pengendalian banjir.

Pengendalian banjir adalah upaya mengendalikan aliran permukaan dalam sungai maupun dalam badan air yang lainnya agar tidak meluap serta menggenangi daerah perkotaan. Pengendalian banjir merupakan tanggung jawab pemerintah propinsi atau pemerintah pusat.

Berdasarkan fisiknya, sistem drainase terdiri atas saluran primer, saluran sekunder, dan saluran tersier.

a. Sistem saluran primer.

Saluran primer adalah saluran yang menerima masukan aliran dari saluran – saluran sekunder. Saluran primer relatif besar sebab letak saluran paling hilir. Aliran dari saluran primer langsung dialirkan ke badan air.

b. Sistem saluran sekunder.

Saluran terbuka atau tertutup yang berfungsi menerima aliran air dari saluran – saluran tersier dan meneruskan aliran ke saluran primer.

c. Sistem saluran tersier.

Saluran drainase yang menerima aliran air langsung dari saluran – saluran pembuangan rumah – rumah. Umumnya saluran tersier ini adalah saluran kiri kanan jalan perumahan.

# BAB 3
# METODE PENELITIAN

## 3.1 Lokasi Penelitian

Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian

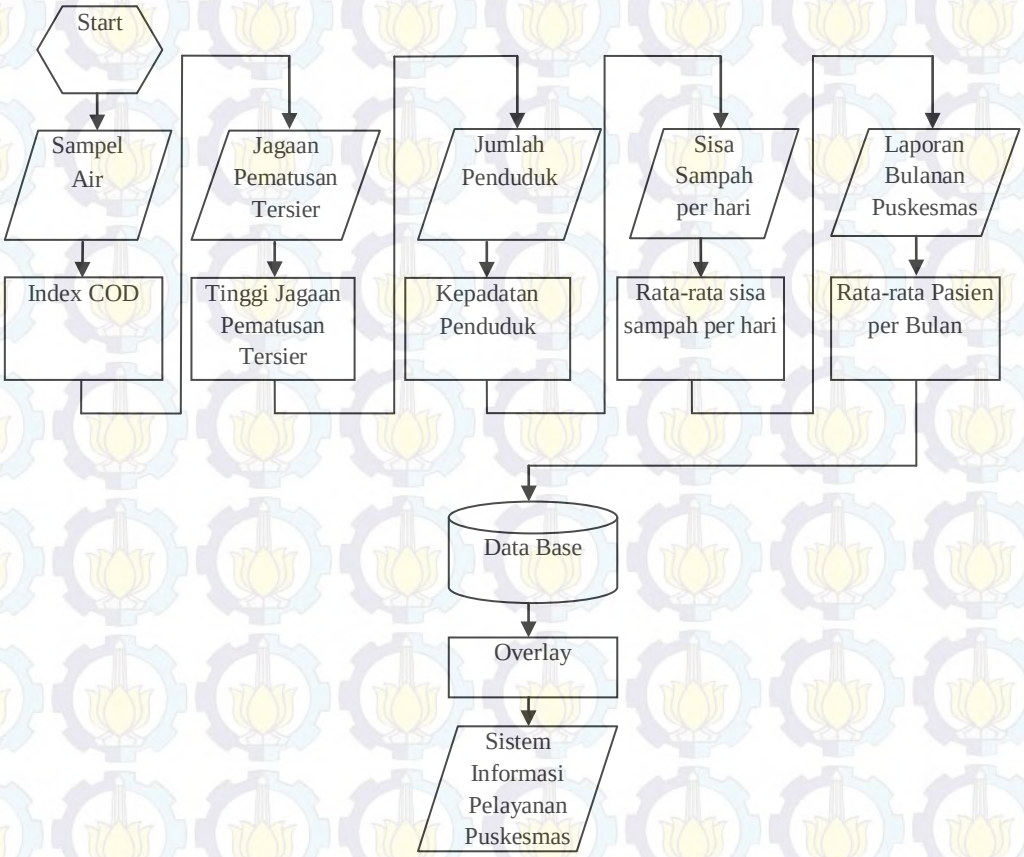
Gambar diatas menunjukkan peta lokasi penelitian. Lokasi yang dipilih sebagai area penelitian adalah wilayah Kecamatan Sukolilo Kotamadya Surabaya. Wilayah Kecamatan Sukolilo terletak pada $7^0$ 17' 8" S , $112^0$ 48' 15" E dan pada ketinggian ± 5 meter diatas permukaan laut (dpl). Wilayah Kecamatan Sukolilo terletak di Surabaya Timur. Batas – batas Kecamatan Sukolilo yaitu Kecamatan Mulyorejo terletak disebelah Utara, Selat Madura terletak disebelah Timur, Kecamatan Rungkut terletak disebelah Selatan, Kecamatan Gubeng terletak disebelah Barat. Luas wilayah Kecamatan Sukolilo sebesar 23,66 $km^2$.

## 3.2 Data dan Peralatan

Peralatan yang disiapkan meliputi komputer, meteran, botol, kamera, tongkat pengukur ketinggian sampah dalam kontainer, *Global Positioning System* (GPS). Sedang data yang dibutuhkan mencakup hasil uji laboratorium sampel air, hasil pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier, hasil pengamatan dan

pengukuran sisa sampah per hari di tempat penampungan sampah sementara induk, data demografi, laporan bulanan puskesmas.

3.3 Metode Penelitian




Gambar 3.2 *Flow chart* pengolahan data

Gambar diatas menunjukkan *flow chart* pengolahan data. Dari masing – masing kelurahan diambil sampel air, pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier, pengamatan dan pengukuran sisa sampah per hari di tempat penampungan sampah sementara induk, kepadatan penduduk per $km^2$. Data – data ini ditambah dengan data rata – rata pasien per bulan dan penyakit yang mendominasi dijadikan sebagai parameter lingkungan sehat dan dapat dimanfaatkan sebagai instrumen untuk setiap kebijakan dibidang pelayanan kesehatan masyarakat yang dikelola oleh puskesmas. Selain itu juga dapat diketahui peran aktif masyarakat dalam mewujudkan lingkungan sehat melalui upaya pelaksanaan sanitasi dasar.

3.4 Tahapan – tahapan Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

a. Tahap persiapan.

Tahap persiapan mencakup:

a. Persiapan peralatan yang dibutuhkan.

b. Perijinan ke instansi terkait.

c. Survey awal untuk mendapatkan teknik perolehan data.

b. Tahap pelaksanaan.

Tahap pelaksanaan mencakup:

a. Pengambilan sampel air.

b. Pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier.

c. Pengambilan data demografi.

d. Pengamatan dan pengukuran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat penampungan sampah sementara induk.

e. Pengambilan laporan bulanan di puskesmas.

c. Tahap pengolahan data.

Tahap pengolahan data mencakup:

a. Pengolahan data sampel air.

a. Masing – masing kelurahan diambil tiga sampel air.

b. Ke tiga sampel air ini diujikan di laboratorium untuk mendapatkan *index* COD.

b. Pengolahan data tinggi jagaan pematusan tersier.

a. Masing – masing kelurahan diambil sembilan titik pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier.

b. Hasil jumlah pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier di masing – masing kelurahan kemudian dibagi 9 untuk mendapatkan rata – rata.

c. Pengolahan data sisa sampah di tempat penampungan sampah sementara induk.

a. Dilakukan pengamatan dan pengukuran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di masing – masing tempat penampungan sampah sementara induk selama dua puluh sembilan hari.

b. Hasil jumlah pengamatan dan pengukuran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di masing – masing tempat penampungan sampah sementara induk kemudian dibagi 29 untuk mendapatkan rata – rata.

d. Pengolahan data demografi.

a. Masing – masing kelurahan diambil data jumlah penduduk dan luas wilayah.

b. Jumlah penduduk di masing – masing kelurahan kemudian dibagi dengan luas wilayah untuk mendapatkan kepadatan penduduk per $km^2$.

e. Pengolahan laporan bulanan puskesmas.

a. Masing – masing puskesmas diambil data jumlah pasien dan pasien dengan penyakit yang mendominasi selama satu tahun.

b. Jumlah pasien dan pasien dengan penyakit yang mendominasi selama satu tahun di masing – masing puskesmas kemudian dibagi 12 untuk mendapatkan rata – rata.

# BAB 4
# ANALISA DAN PEMBAHASAN

## 4.1 Data

Tabel 3.1 Data Demografi

| No | Kelurahan | Jumlah Penduduk dalam Jiwa | Luas dalam $km^2$ | Kepadatan Penduduk per $km^2$ | Skor | Klasifikasi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nginden Jangkungan | 15448 | 1,14 | 13550,88 | 8 | Tinggi |
| 2 | Semolowaru | 18679 | 1,67 | 11185,03 | 8 | Tinggi |
| 3 | Medokan Semampir | 17683 | 1,87 | 9456,15 | 8 | Tinggi |
| 4 | Keputih | 14295 | 14,40 | 992,71 | 2 | Rendah |
| 5 | Gebang Putih | 7301 | 1,33 | 5489,47 | 5 | Sedang |
| 6 | Klampis Ngasem | 18233 | 1,68 | 10852,98 | 8 | Tinggi |
| 7 | Menur Pumpungan | 16360 | 1,57 | 10420,38 | 8 | Tinggi |

Sumber: BPS Kota Surabaya, 2014

Tabel diatas menunjukkan data demografi. Kelurahan Semolowaru adalah kelurahan dengan jumlah penduduk terbesar sebanyak 18679 jiwa sedang Kelurahan Gebang Putih adalah kelurahan dengan jumlah penduduk terkecil sebanyak 7301 jiwa. Klasifikasi masing – masing kelurahan ditunjukkan oleh tabel diatas.

Tabel 3.2.a *Index* COD dari Sampel Air

| No | Kelurahan | Parameter *index* COD dalam mg per liter | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sampel A | Sampel B | Sampel C |
| 1 | Nginden Jangkungan | 9,768 | 109,837 | 623,384 |
| 2 | Semolowaru | 581,9 | 29,592 | 62,384 |
| 3 | Medokan Semampir | 30,168 | 19,44 | 28,884 |
| 4 | Keputih | 39,648 | 19,536 | 42,893 |
| 5 | Gebang Putih | 132,966 | 285,66 | 19,728 |
| 6 | Klampis Ngasem | 71,296 | 51,056 | 28,16 |
| 7 | Menur Pumpungan | 28,884 | 49 | 37,435 |

Sumber: Uji Laboratorium, 2014

Tabel diatas menunjukkan *index* COD dari sampel air. *Index* COD tertinggi dan terendah berada di Kelurahan Nginden Jangkungan sebesar 623,384 mg per liter dan 9,768 mg per liter. *Index* COD dapat digunakan sebagai indikator pencemaran organik dalam air. Penentuan COD dalam sampel air sangat penting

untuk menentukan kwalitas air. Jika *index* COD dalam air sangat tinggi dapat disimpulkan bahwa air dalam kondisi tercemar. Selain COD parameter lain yang idealnya diperiksa adalah BOD, TSS, TDS, pH. Berdasarkan data pada tabel diatas dapat dilihat bahwa Kelurahan Nginden Jangkungan mempunyai sebaran COD yang cukup tinggi dibanding kelurahan yang lain.

Tabel 3.2.b Titik Koordinat pengambilan Sampel Air

| No | Kelurahan | Titik koordinat (x , y) dalam meter | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sampel A | Sampel B | Sampel C |
| 1 | Nginden Jangkungan | 695316 , 9192552 | 694808 , 9192436 | 694771 , 9192439 |
| 2 | Semolowaru | 695812 , 9192843 | 695791 , 9192734 | 695791 , 9192708 |
| 3 | Medokan Semampir | 698605 , 9191930 | 698519 , 9191869 | 698434 , 9191875 |
| 4 | Keputih | 698752 , 9192793 | 698707 , 9193786 | 698781 , 9193992 |
| 5 | Gebang Putih | 697389 , 9194785 | 697375 , 9194836 | 697383 , 9194760 |
| 6 | Klampis Ngasem | 695938 , 9193892 | 695973 , 9194063 | 695990 , 9194080 |
| 7 | Menur Pumpungan | 694753 , 9192956 | 694771 , 9193203 | 694714 , 9193122 |

Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

Tabel 3.3 Sisa Sampah di TPS Nginden Jangkungan

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 1 | Senin, 6 Oktober 2014 | 695398 , 9192696 | 7 |
| 2 | Selasa, 7 Oktober 2014 | | 4 |
| 3 | Rabu, 8 Oktober 2014 | | 4 |
| 4 | Kamis, 9 Oktober 2014 | | 5 |
| 5 | Jum'at, 10 Oktober 2014 | | 4 |
| 6 | Sabtu, 11 Oktober 2014 | | 5 |
| 7 | Minggu, 12 Oktober 2014 | | 6 |
| 8 | Senin, 13 Oktober 2014 | | 6 |
| 9 | Selasa, 14 Oktober 2014 | | 4 |
| 10 | Rabu, 15 Oktober 2014 | | 5 |
| 11 | Kamis, 16 Oktober 2014 | | 4 |
| 12 | Jum'at, 17 Oktober 2014 | | 4 |
| 13 | Sabtu, 18 Oktober 2014 | | 4 |
| 14 | Minggu, 19 Oktober 2014 | | 6 |
| 15 | Senin, 20 Oktober 2014 | | 7 |
| 16 | Selasa, 21 Oktober 2014 | | 4 |
| 17 | Rabu, 22 Oktober 2014 | | 5 |

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 18 | Kamis, 23 Oktober 2014 | | 5 |
| 19 | Jum,at, 24 Oktober 2014 | | 5 |
| 20 | Sabtu, 25 Oktober 2014 | | 4 |
| 21 | Minggu, 26 Oktober 2014 | | 7 |
| 22 | Senin, 27 Oktober 2014 | | 7 |
| 23 | Selasa, 28 Oktober 2014 | | 4 |
| 24 | Rabu, 29 Oktober 2014 | | 4 |
| 25 | Kamis, 30 Oktober 2014 | | 5 |
| 26 | Jum'at, 31 Oktober 2014 | | 5 |
| 27 | Sabtu, 1 November 2014 | | 4 |
| 28 | Minggu, 2 November 2014 | | 7 |
| 29 | Senin, 3 November 2014 | | 6 |
| Rata - Rata | | | 5,069 |

Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

Tabel 3.4 Sisa Sampah di TPS Semolowaru

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 1 | Senin, 6 Oktober 2014 | 696663 , 9192573 | 13 |
| 2 | Selasa, 7 Oktober 2014 | | 10 |
| 3 | Rabu, 8 Oktober 2014 | | 10 |
| 4 | Kamis, 9 Oktober 2014 | | 11 |
| 5 | Jum'at, 10 Oktober 2014 | | 10 |
| 6 | Sabtu, 11 Oktober 2014 | | 11 |
| 7 | Minggu, 12 Oktober 2014 | | 13 |
| 8 | Senin, 13 Oktober 2014 | | 13 |
| 9 | Selasa, 14 Oktober 2014 | | 10 |
| 10 | Rabu, 15 Oktober 2014 | | 11 |
| 11 | Kamis, 16 Oktober 2014 | | 10 |
| 12 | Jum'at, 17 Oktober 2014 | | 10 |
| 13 | Sabtu, 18 Oktober 2014 | | 11 |
| 14 | Minggu, 19 Oktober 2014 | | 12 |
| 15 | Senin, 20 Oktober 2014 | | 13 |
| 16 | Selasa, 21 Oktober 2014 | | 10 |
| 17 | Rabu, 22 Oktober 2014 | | 10 |

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 18 | Kamis, 23 Oktober 2014 | | 11 |
| 19 | Jum,at, 24 Oktober 2014 | | 10 |
| 20 | Sabtu, 25 Oktober 2014 | | 10 |
| 21 | Minggu, 26 Oktober 2014 | | 13 |
| 22 | Senin, 27 Oktober 2014 | | 13 |
| 23 | Selasa, 28 Oktober 2014 | | 11 |
| 24 | Rabu, 29 Oktober 2014 | | 11 |
| 25 | Kamis, 30 Oktober 2014 | | 10 |
| 26 | Jum'at, 31 Oktober 2014 | | 10 |
| 27 | Sabtu, 1 November 2014 | | 10 |
| 28 | Minggu, 2 November 2014 | | 13 |
| 29 | Senin, 3 November 2014 | | 13 |
| Rata - Rata | | | 11,138 |

Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

Tabel 3.5 Sisa Sampah di TPS ITS

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 1 | Senin, 6 Oktober 2014 | 697581 , 9193756 | 26 |
| 2 | Selasa, 7 Oktober 2014 | | 24 |
| 3 | Rabu, 8 Oktober 2014 | | 24 |
| 4 | Kamis, 9 Oktober 2014 | | 24 |
| 5 | Jum'at, 10 Oktober 2014 | | 24 |
| 6 | Sabtu, 11 Oktober 2014 | | 24 |
| 7 | Minggu, 12 Oktober 2014 | | 27 |
| 8 | Senin, 13 Oktober 2014 | | 27 |
| 9 | Selasa, 14 Oktober 2014 | | 25 |
| 10 | Rabu, 15 Oktober 2014 | | 24 |
| 11 | Kamis, 16 Oktober 2014 | | 24 |
| 12 | Jum'at, 17 Oktober 2014 | | 25 |
| 13 | Sabtu, 18 Oktober 2014 | | 25 |
| 14 | Minggu, 19 Oktober 2014 | | 26 |
| 15 | Senin, 20 Oktober 2014 | | 27 |
| 16 | Selasa, 21 Oktober 2014 | | 25 |
| 17 | Rabu, 22 Oktober 2014 | | 24 |

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 18 | Kamis, 23 Oktober 2014 | | 24 |
| 19 | Jum,at, 24 Oktober 2014 | | 25 |
| 20 | Sabtu, 25 Oktober 2014 | | 24 |
| 21 | Minggu, 26 Oktober 2014 | | 26 |
| 22 | Senin, 27 Oktober 2014 | | 27 |
| 23 | Selasa, 28 Oktober 2014 | | 25 |
| 24 | Rabu, 29 Oktober 2014 | | 24 |
| 25 | Kamis, 30 Oktober 2014 | | 24 |
| 26 | Jum'at, 31 Oktober 2014 | | 25 |
| 27 | Sabtu, 1 November 2014 | | 24 |
| 28 | Minggu, 2 November 2014 | | 26 |
| 29 | Senin, 3 November 2014 | | 27 |
| Rata - Rata | | | 25,034 |

Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

Tabel 3.6 Sisa Sampah di TPS Klampis Ngasem

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 1 | Senin, 6 Oktober 2014 | 696077 , 9194263 | 27 |
| 2 | Selasa, 7 Oktober 2014 | | 24 |
| 3 | Rabu, 8 Oktober 2014 | | 25 |
| 4 | Kamis, 9 Oktober 2014 | | 25 |
| 5 | Jum'at, 10 Oktober 2014 | | 25 |
| 6 | Sabtu, 11 Oktober 2014 | | 25 |
| 7 | Minggu, 12 Oktober 2014 | | 26 |
| 8 | Senin, 13 Oktober 2014 | | 26 |
| 9 | Selasa, 14 Oktober 2014 | | 25 |
| 10 | Rabu, 15 Oktober 2014 | | 24 |
| 11 | Kamis, 16 Oktober 2014 | | 24 |
| 12 | Jum'at, 17 Oktober 2014 | | 25 |
| 13 | Sabtu, 18 Oktober 2014 | | 24 |
| 14 | Minggu, 19 Oktober 2014 | | 27 |
| 15 | Senin, 20 Oktober 2014 | | 27 |
| 16 | Selasa, 21 Oktober 2014 | | 25 |
| 17 | Rabu, 22 Oktober 2014 | | 24 |

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 18 | Kamis, 23 Oktober 2014 | | 25 |
| 19 | Jum,at, 24 Oktober 2014 | | 25 |
| 20 | Sabtu, 25 Oktober 2014 | | 24 |
| 21 | Minggu, 26 Oktober 2014 | | 26 |
| 22 | Senin, 27 Oktober 2014 | | 27 |
| 23 | Selasa, 28 Oktober 2014 | | 25 |
| 24 | Rabu, 29 Oktober 2014 | | 24 |
| 25 | Kamis, 30 Oktober 2014 | | 25 |
| 26 | Jum'at, 31 Oktober 2014 | | 24 |
| 27 | Sabtu, 1 November 2014 | | 24 |
| 28 | Minggu, 2 November 2014 | | 27 |
| 29 | Senin, 3 November 2014 | | 26 |
| Rata - Rata | | | 25,172 |

Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

Tabel 3.7 Sisa Sampah di TPS Gebang Putih

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 1 | Senin, 6 Oktober 2014 | 697087 , 9194416 | 27 |
| 2 | Selasa, 7 Oktober 2014 | | 25 |
| 3 | Rabu, 8 Oktober 2014 | | 24 |
| 4 | Kamis, 9 Oktober 2014 | | 24 |
| 5 | Jum'at, 10 Oktober 2014 | | 24 |
| 6 | Sabtu, 11 Oktober 2014 | | 25 |
| 7 | Minggu, 12 Oktober 2014 | | 26 |
| 8 | Senin, 13 Oktober 2014 | | 27 |
| 9 | Selasa, 14 Oktober 2014 | | 24 |
| 10 | Rabu, 15 Oktober 2014 | | 25 |
| 11 | Kamis, 16 Oktober 2014 | | 25 |
| 12 | Jum'at, 17 Oktober 2014 | | 24 |
| 13 | Sabtu, 18 Oktober 2014 | | 24 |
| 14 | Minggu, 19 Oktober 2014 | | 26 |
| 15 | Senin, 20 Oktober 2014 | | 27 |
| 16 | Selasa, 21 Oktober 2014 | | 24 |
| 17 | Rabu, 22 Oktober 2014 | | 25 |

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 18 | Kamis, 23 Oktober 2014 | | 25 |
| 19 | Jum,at, 24 Oktober 2014 | | 24 |
| 20 | Sabtu, 25 Oktober 2014 | | 25 |
| 21 | Minggu, 26 Oktober 2014 | | 27 |
| 22 | Senin, 27 Oktober 2014 | | 27 |
| 23 | Selasa, 28 Oktober 2014 | | 25 |
| 24 | Rabu, 29 Oktober 2014 | | 25 |
| 25 | Kamis, 30 Oktober 2014 | | 24 |
| 26 | Jum'at, 31 Oktober 2014 | | 24 |
| 27 | Sabtu, 1 November 2014 | | 25 |
| 28 | Minggu, 2 November 2014 | | 26 |
| 29 | Senin, 3 November 2014 | | 26 |
| Rata - Rata | | | 25,138 |

Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

Tabel 3.8 Sisa Sampah di TPS Medokan Semampir

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 1 | Senin, 6 Oktober 2014 | 698566 , 9192156 | 11 |
| 2 | Selasa, 7 Oktober 2014 | | 9 |
| 3 | Rabu, 8 Oktober 2014 | | 9 |
| 4 | Kamis, 9 Oktober 2014 | | 9 |
| 5 | Jum'at, 10 Oktober 2014 | | 10 |
| 6 | Sabtu, 11 Oktober 2014 | | 9 |
| 7 | Minggu, 12 Oktober 2014 | | 11 |
| 8 | Senin, 13 Oktober 2014 | | 12 |
| 9 | Selasa, 14 Oktober 2014 | | 9 |
| 10 | Rabu, 15 Oktober 2014 | | 9 |
| 11 | Kamis, 16 Oktober 2014 | | 10 |
| 12 | Jum'at, 17 Oktober 2014 | | 9 |
| 13 | Sabtu, 18 Oktober 2014 | | 9 |
| 14 | Minggu, 19 Oktober 2014 | | 11 |
| 15 | Senin, 20 Oktober 2014 | | 11 |
| 16 | Selasa, 21 Oktober 2014 | | 9 |
| 17 | Rabu, 22 Oktober 2014 | | 9 |

| No | Hari, tanggal | Titik koordinat (x,y) dalam meter | Sisa sampah dalam $m^3$ |
|---|---|---|---|
| 18 | Kamis, 23 Oktober 2014 | | 10 |
| 19 | Jum,at, 24 Oktober 2014 | | 9 |
| 20 | Sabtu, 25 Oktober 2014 | | 10 |
| 21 | Minggu, 26 Oktober 2014 | | 11 |
| 22 | Senin, 27 Oktober 2014 | | 12 |
| 23 | Selasa, 28 Oktober 2014 | | 9 |
| 24 | Rabu, 29 Oktober 2014 | | 9 |
| 25 | Kamis, 30 Oktober 2014 | | 10 |
| 26 | Jum'at, 31 Oktober 2014 | | 10 |
| 27 | Sabtu, 1 November 2014 | | 9 |
| 28 | Minggu, 2 November 2014 | | 11 |
| 29 | Senin, 3 November 2014 | | 12 |
| Rata – Rata | | | 9,931 |

Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

Tabel 3.9.a Hasil Pengukuran Tinggi Jagaan Pematusan Tersier

| No | Kelurahan | Pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier dalam cm pada titik sampel | | | | | | | | | Rata-rata |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1 | Nginden Jangkungan | 20 | 34 | 25 | 38 | 20 | 21 | 18 | 10 | 22 | 23,11 |
| 2 | Semolowaru | 25 | 26 | 27 | 32 | 16 | 29 | 26 | 20 | 24 | 25 |
| 3 | Medokan Semampir | 12 | 10 | 23 | 25 | 15 | 22 | 16 | 55 | 25 | 22,56 |
| 4 | Keputih | 30 | 26 | 25 | 35 | 21 | 10 | 11 | 29 | 23 | 23,33 |
| 5 | Gebang Putih | 25 | 35 | 37 | 20 | 27 | 10 | 22 | 26 | 24 | 25,11 |
| 6 | Klampis Ngasem | 20 | 5 | 10 | 22 | 15 | 36 | 24 | 23 | 32 | 20,78 |
| 7 | Menur Pumpungan | 30 | 12 | 16 | 15 | 21 | 25 | 24 | 10 | 32 | 20,56 |

Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

Tabel diatas menunjukkan hasil pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier. Tinggi jagaan pematusan tersier tertinggi berada di Kelurahan Medokan Semampir sebesar 55 cm sedang tinggi jagaan pematusan tersier terendah berada di Kelurahan Klampis Ngasem sebesar 5 cm.

Tabel 3.9.b Titik Koordinat pengukuran Tinggi Jagaan Pematusan Tersier untuk lima titik sampel pertama

| No | Kelurahan | Titik koordinat (x,y) dalam meter pada titik sampel | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Nginden Jangkungan | 695193 , 9192545 | 694890 , 9192529 | 694893 , 9192381 | 694876 , 9192274 | 694813 , 9192409 |
| 2 | Semolowaru | 696427 , 9192851 | 696365 , 9192853 | 696308 , 9192856 | 696223 , 9192863 | 696140 , 9192854 |
| 3 | Medokan Semampir | 698645 , 9192125 | 698634 , 9192060 | 698212 , 9191876 | 698123 , 9191877 | 698080 , 9191878 |
| 4 | Keputih | 698774 , 9193936 | 698777 , 9193936 | 698755 , 9193897 | 698764 , 9193843 | 698703 , 9193788 |
| 5 | Gebang Putih | 697010 , 9193847 | 697048 , 9194125 | 697104 , 9194306 | 697114 , 9194510 | 697148 , 9194533 |
| 6 | Klampis Ngasem | 695714 , 9193819 | 695843 , 9193802 | 695915 , 9194173 | 695948 , 9194247 | 696007 , 9194209 |
| 7 | Menur Pumpungan | 694703 , 9192964 | 694725 , 9193244 | 694756 , 9193010 | 694874 , 9193610 | 694916 , 9193812 |

Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

Tabel 3.9.c Titik Koordinat pengukuran Tinggi Jagaan Pematusan Tersier untuk empat titik sampel terakhir

| No | Kelurahan | Titik koordinat (x,y) dalam meter pada titik sampel | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Nginden Jangkungan | 694750 , 9192406 | 694621 , 9192537 | 694561 , 9192555 | 694700 , 9192904 |
| 2 | Semolowaru | 696078 , 9192856 | 695838 , 9192666 | 695603 , 9192684 | 695803 , 9192776 |
| 3 | Medokan Semampir | 698030 , 9191879 | 697985 , 9191881 | 696227 , 9191602 | 696076 , 9194265 |
| 4 | Keputih | 698627 , 9193775 | 698917 , 9193550 | 698759 , 9192801 | 697010 , 9193847 |
| 5 | Gebang Putih | 697469 , 9194491 | 697436 , 9194598 | 697360 , 9194617 | 697319 , 9194754 |
| 6 | Klampis Ngasem | 695968 , 9194342 | 696008 , 9194467 | 696038 , 9194625 | 698645 , 9192125 |
| 7 | Menur Pumpungan | 694978 , 9193947 | 694610 , 9193654 | 694661 , 9193686 | 695320 , 9193903 |

Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

Tabel diatas menunjukkan titik koordinat pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier untuk empat titik sampel terakhir.

Tabel 3.10 Jumlah Pasien dalam orang di Puskesmas per bulan

| No | Puskesmas | Bulan | | | | | | | | | | | | Rata-Rata |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Januari | Pebruari | Maret | April | Mei | Juni | Juli | Agustus | September | Oktober | Nopember | Desember | |
| 1 | Menur Pumpungan | 6404 | 5959 | 6612 | 5974 | 5795 | 5397 | 5565 | 5046 | 5471 | 5629 | 5621 | 4482 | 5662,92 |
| 2 | Klampis Ngasem | 1943 | 2153 | 2217 | 2198 | 1873 | 1581 | 2005 | 1474 | 1920 | 1897 | 1375 | 1897 | 1877,75 |
| 3 | Keputih | 3431 | 2942 | 2690 | 2914 | 2740 | 2755 | 2534 | 2048 | 2974 | 2853 | 2586 | 2452 | 2743,25 |

Sumber: Laporan Bulanan Puskesmas, 2013

Tabel diatas menunjukkan jumlah pasien dalam orang di puskesmas per bulan. Jumlah pasien terbanyak ada di Puskesmas Menur Pumpungan sebanyak 6612 pasien terjadi di bulan Maret sedang jumlah pasien paling sedikit ada di Puskesmas Klampis Ngasem sebanyak 1375 pasien terjadi di bulan Nopember.

Tabel 3.11 Jumlah pasien dalam orang dengan penyakit yang mendominasi per bulan (Infeksi Akut lain pada Saluran Pernafasan bagian Atas)

| No | Puskesmas | Bulan | | | | | | | | | | | | Rata-Rata |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Januari | Pebruari | Maret | April | Mei | Juni | Juli | Agustus | September | Oktober | Nopember | Desember | |
| 1 | Menur Pumpungan | 1032 | 1062 | 1186 | 795 | 835 | 863 | 771 | 838 | 735 | 661 | 719 | 827 | 860,33 |
| 2 | Klampis Ngasem | 443 | 531 | 645 | 574 | 387 | 439 | 446 | 385 | 329 | 286 | 197 | 361 | 418,58 |
| 3 | Keputih | 489 | 497 | 446 | 482 | 450 | 325 | 488 | 372 | 457 | 325 | 295 | 388 | 417,67 |

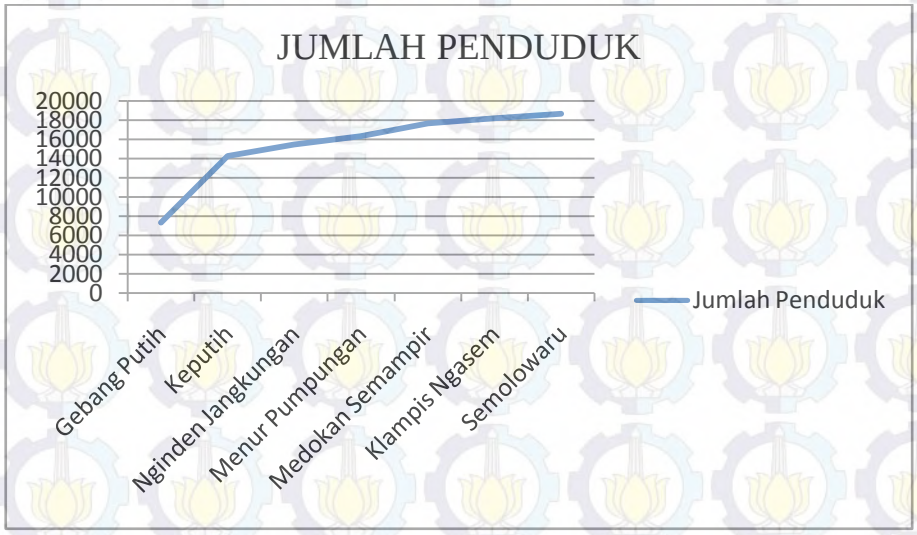
Sumber: Laporan Bulanan Puskesmas, 2013

Tabel 3.12 Titik Koordinat Puskesmas

| No | Puskesmas | Titik koordinat (x,y) dalam meter |
|---|---|---|
| 1 | Menur Pumpungan | 694754 , 9193051 |
| 2 | Klampis Ngasem | 696363 , 9193898 |
| 3 | Keputih | 698902 , 9193362 |

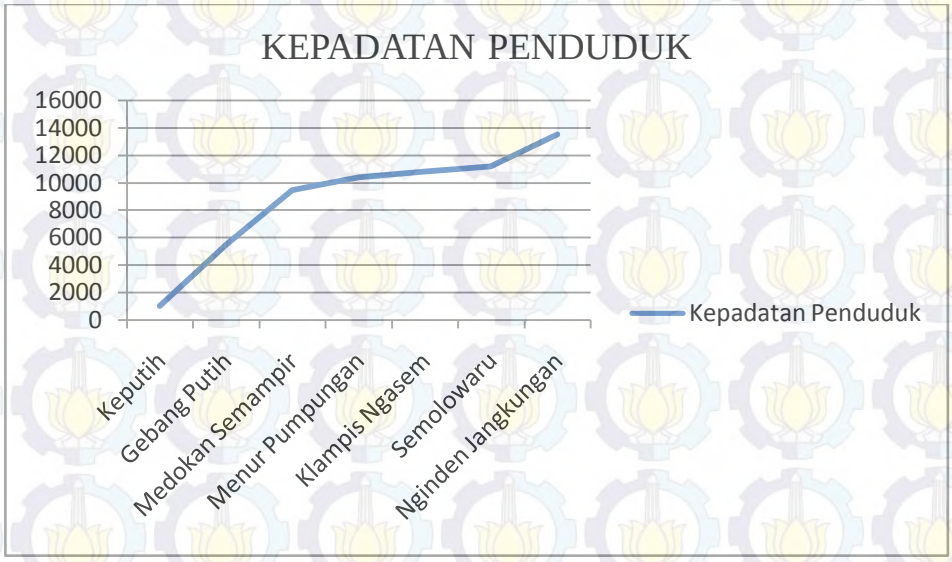
Sumber: Hasil Pengukuran, 2014

4.2 Representasi Data Secara Grafik



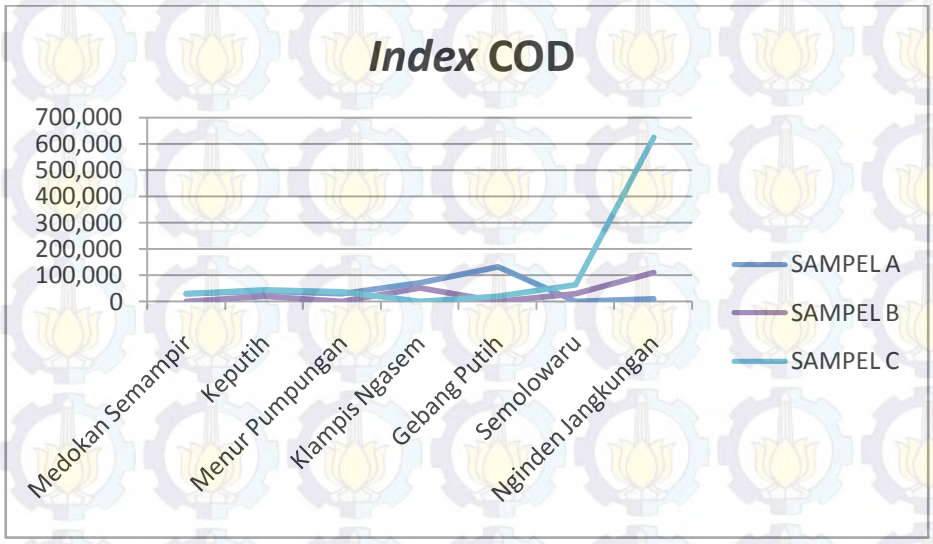

Gambar 4.1 Grafik jumlah penduduk

Gambar diatas menunjukkan grafik jumlah penduduk. Jumlah penduduk di Kecamatan Sukolilo antara 5.000 jiwa hingga 20.000 jiwa. Kelurahan Gebang Putih merupakan kelurahan dengan jumlah penduduk terendah sebesar 7.301 jiwa dan Kelurahan Semolowaru merupakan kelurahan dengan jumlah penduduk tertinggi sebesar 18.679 jiwa.




Gambar 4.2 Grafik kepadatan penduduk

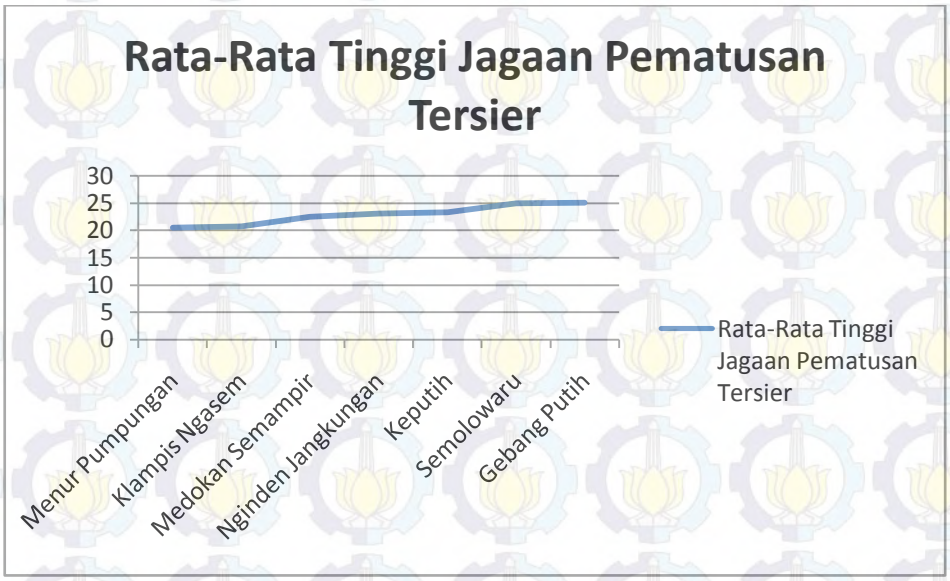
Gambar diatas menunjukkan grafik kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk di Kecamatan Sukolilo antara 0 hingga 14.000 jiwa per km$^2$. Kelurahan Keputih merupakan kelurahan dengan kepadatan penduduk terendah sebesar 992,71 jiwa per km$^2$ dan Kelurahan Nginden Jangkungan merupakan kelurahan dengan kepadatan penduduk tertinggi sebesar 13.550,88 jiwa per km$^2$.




Gambar 4.3 Grafik *index* COD

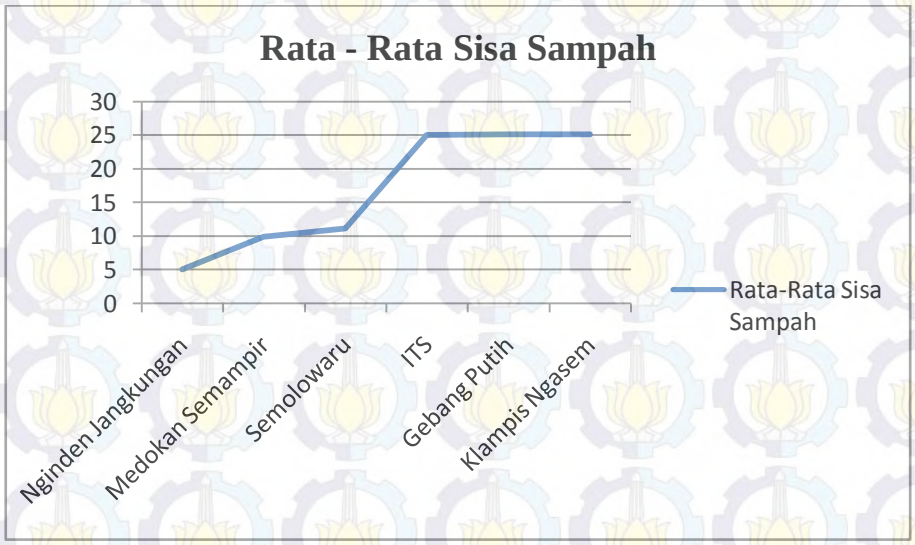
Gambar diatas menunjukkan grafik *index* COD. *Index* COD antara 0 mg per liter hingga 700 mg per liter. *Index* COD tertinggi dan terendah ada di

Kelurahan Nginden Jangkungan yaitu tertinggi sebesar 623,384 mg per liter dan terendah sebesar 9,768 mg per liter.



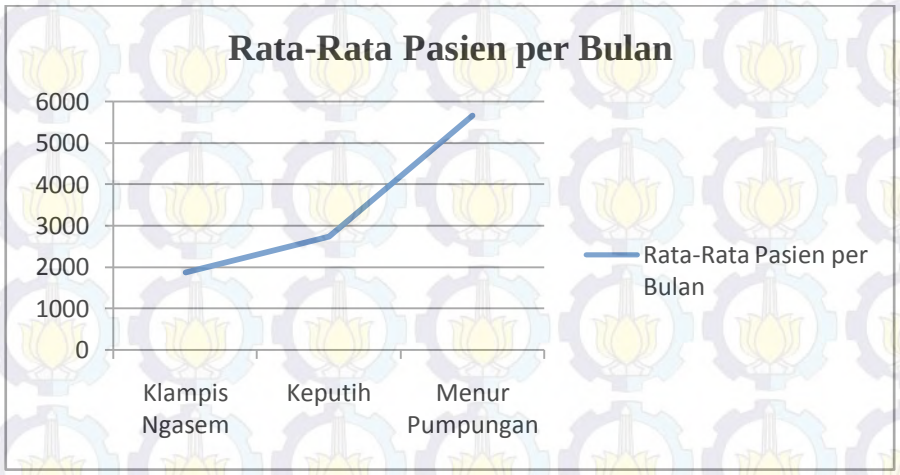

Gambar 4.4 Grafik rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier

Gambar diatas menunjukkan grafik rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier. Rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier antara 20 cm hingga 30 cm. Kelurahan Gebang Putih merupakan kelurahan dengan rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier tertinggi sebesar 25,11 cm dan kelurahan Menur Pumpungan merupakan kelurahan dengan rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier terendah sebesar 20,56 cm.




Gambar 4.5 Grafik rata – rata sisa sampah

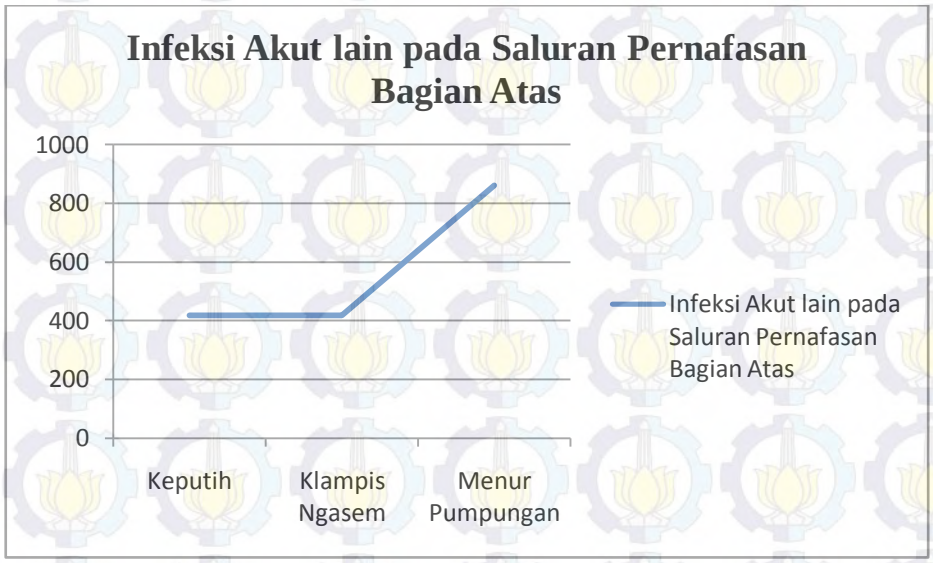
Gambar diatas menunjukkan grafik rata – rata sisa sampah. Rata – rata sisa sampah antara 5 $m^3$ hingga 30 $m^3$. Kelurahan Klampis Ngasem merupakan kelurahan dengan rata – rata sisa sampah tertinggi sebesar 25,172 $m^3$ dan kelurahan Nginden Jangkungan merupakan kelurahan dengan rata – rata sisa sampah terendah sebesar 5,069 $m^3$.




Gambar 4.6 Grafik rata – rata pasien puskesmas per bulan

Gambar diatas menunjukkan grafik rata – rata pasien puskesmas per bulan. Rata – rata pasien puskesmas per bulan antara 1000 pasien hingga 6.000 pasien. Puskesmas Menur Pumpungan merupakan puskesmas dengan rata – rata pasien per bulan tertinggi sebesar 5662,92 pasien dan puskesmas Klampis

Ngasem merupakan puskesmas dengan rata – rata pasien per bulan terendah sebesar 1877,75 pasien.




Gambar 4.7 Grafik infeksi akut lain pada saluran pernafasan bagian atas

Gambar diatas menunjukkan grafik rata – rata pasien dengan penyakit infeksi akut lain pada saluran pernafasan bagian atas dan termasuk jenis penyakit yang mendominasi dalam satu tahun. Rata – rata pasien puskesmas per bulan antara 400 pasien hingga 900 pasien. Puskesmas Menur Pumpungan merupakan puskesmas dengan rata – rata pasien per bulan tertinggi sebesar 860,33 pasien dan puskesmas Keputih merupakan puskesmas dengan rata – rata pasien per bulan terendah sebesar 417,67 pasien.

4.3 Pembahasan Secara Grafik

Analisa grafik dilakukan sebagai berikut:

a. Analisa gambar 4.2 dan gambar 4.3 menunjukkan bahwa ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan *index* COD. Kelurahan Nginden Jangkungan dengan kepadatan penduduk tertinggi mempunyai *index* COD tertinggi. Kelurahan Keputih dengan kepadatan penduduk terendah mempunyai *index* COD lebih rendah dibanding Kelurahan Nginden Jangkungan. Semakin tinggi kepadatan penduduk di suatu wilayah maka volume air limbah rumah tangga juga semakin besar jika dibandingkan wilayah dengan kepadatan penduduk rendah.

b. Analisa gambar 4.2 dan gambar 4.4 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier. Rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier di Kelurahan Nginden Jangkungan dan rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier di Kelurahan Keputih hampir sama yaitu sekitar 23 cm. Tinggi jagaan pematusan tersier tidak hanya dipengaruhi oleh sedimentasi atau endapan lumpur tetapi juga karena sampah, sistem pematusan tersier yang tidak terintegrasi dengan baik, dimensi antara pematusan tersier yang satu dengan yang lain tidak sama, kondisi bangunan dari pematusan tersier itu sendiri. Peran aktif dari warga dalam memelihara pematusan tersier akan berpengaruh pada tinggi jagaan pematusan tersier. Jadi sangat dipengaruhi oleh faktor sosial atau perilaku masyarakat.

c. Analisa gambar 4.2 dan gambar 4.5 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan rata – rata sisa sampah yang tidak terangkut per hari ditempat penampungan sampah sementara induk. Volume sisa sampah yang tidak terangkut di tempat penampungan sampah sementara induk tidak hanya ditentukan oleh volume sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga tetapi juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah itu sendiri. Pengelolaan sampah mencakup transportasi dari rumah ke tempat penampungan sampah sementara, kapasitas kontainer, petugas sampah, pengelolaan sampah di tempat penampungan sampah sementara, transportasi dari tempat penampungan sampah sementara ke tempat penampungan sampah akhir.

d. Analisa gambar 4.6 menunjukkan bahwa puskesmas Menur Pumpungan menerima pasien lebih banyak dibanding dua puskesmas lain yaitu rata – rata sebesar 5662,92 pasien per bulan.

e. Analisa gambar 4.7 menunjukkan bahwa penyakit infeksi akut lain pada saluran pernafasan bagian atas merupakan penyakit yang mendominasi dalam satu tahun dan puskesmas Menur Pumpungan merupakan puskesmas paling banyak menerima pasien dengan jenis penyakit ini yaitu rata – rata per bulan sebesar 860,33 pasien.

# BAB 5
# KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan dapat disimpulkan sebagai berikut:

a. Sebaran penduduk tertinggi ada di Kelurahan Nginden Jangkungan sebesar 13.550,88 jiwa per $km^2$.

b. Sebaran *index* COD dari sampel air di titik – titik tertentu cukup tinggi mencapai 623,384 mg per liter.

c. Sebaran tinggi jagaan pematusan tersier cukup rendah berkisar antara 20 cm hingga 30 cm.

d. Sebaran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat penampungan sampah sementara induk cukup tinggi berkisar antara 5 $m^3$ hingga 30 $m^3$.

e. Puskesmas Menur Pumpungan menerima pasien lebih banyak dibanding dua puskesmas lain rata – rata 5662,92 pasien per bulan dan jenis penyakit yang mendominasi di puskesmas – puskesmas wilayah Kecamatan Sukolilo adalah infeksi akut lain pada saluran pernafasan bagian atas.

Saran

a. Penelitian idealnya dilaksanakan dalam musim kemarau dan musim hujan.

b. Pemukiman yang dijadikan sebagai area penelitian idealnya pemukiman perumahan dan non perumahan.

c.Titik sampel untuk pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier idealnya diperbanyak untuk meningkatkan ketelitian.

d. Sampel air yang diuji idealnya mencakup *index* BOD , TSS , pH , minyak dan lemak.

e. Dimensi pematusan tersier antara wilayah satu dengan wilayah lainnya dalam satu kelurahan idealnya sama dan harus terintegrasi dengan baik.

# DAFTAR PUSTAKA


Bernhardsen, Tor (1998), *Geographic Information System*, Arendal Press, Washington.

Badan Standardisasi Nasional (BSN), SNI 3242:2008, *Pengelolaan sampah di permukiman*.

Badan Pusat Statistik kota Surabaya, *Statistik daerah Kecamatan Sukolilo 2013*, 2014, Surabaya. www.surabayakota.bps.go.id

Eko Budiyanto (2010), *Sistem Informasi Geografis dengan ArcView GIS*, Penerbit Andi Yogyakarta.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 128/MENKES/SK/II/2004 tentang *Kebijakan Dasar Pusat Kesehatan Masyarakat*. www.binfar.KemKes.go.id

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang *Syarat – Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum*. www.pusdaling.jatimprov.go.id

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 852/MENKES/SK/IX/2008 tentang *Strategi Nasional Sanitasi Total Berbasis Masyarakat*. www.pppl.depkes.go.id

Keputusan Menperindag Nomor 231/MPP/Kep/7/1997 tentang *Prosedur Impor Limbah*. www.kemenperin.go.id

Lampiran 1 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 tentang *Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*. www.pu.go.id

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang *Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan / atau Kegiatan Usaha Lainnya*. www.blh.jatimprov.go.id

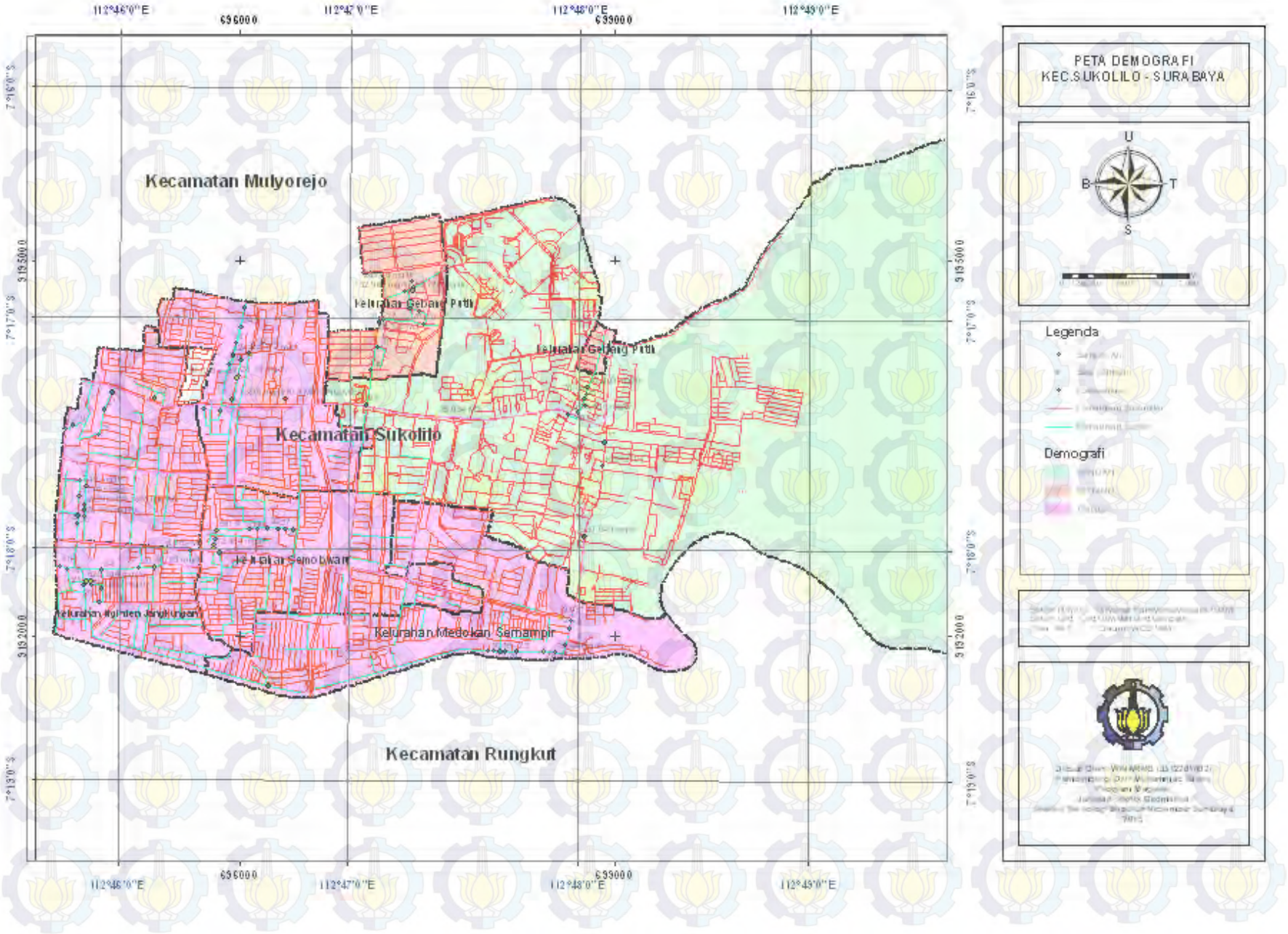
Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 37 Tahun 2010 tentang *Klasifikasi Perkotaan Dan Perdesaan Di Indonesia*. www.bps.go.id

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang *Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. www.menlh.go.id

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. www.minerba.esdm.go.id

Steven Alter (1992), *Information Systems a Management Perspective*, 1992, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

# LAMPIRAN


PETA DEMOGRAFI
KEC.SUKOLILO - SURABAYA
Kecamatan Mulyorejo
Kecamatan Sukolilo
Kecamatan Rungkut
Kelurahan Gebang Putih
Kelurahan Medokan Semampir
Legenda
Demografi
U
B
T
S
112°46'0"E
112°47'0"E
112°48'0"E
112°49'0"E
696000
697000
698000
699000
7°16'0"S
7°17'0"S
7°18'0"S
7°19'0"S
9195000
9193000

KE 68 2013
17
8
1945
AGUSTUS

AIR

SURABAYA
GUNAN DAN TANAH
SET
SURABAYA
ATAU MEMANFAATKAN
OTA SURABAYA
DENGAN
PRP TAHUN 1960
KUHP.

MELIA

BIOGRAFI PENULIS

Penulis dilahirkan di Sidoarjo pada tanggal 23 Juni 1968. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Cemandi tahun 1982. Pendidikan menengah pertama diselesaikan di SMPN Juanda tahun 1985 kemudian pendidikan menengah atas diselesaikan di SMAN Taman tahun 1988. Jenjang Strata 1 diselesaikan di Universitas Muhammadiyah Surabaya tahun 1993 di Jurusan Teknik Elektro. Hoby penulis dibidang Elektronika. Hingga sekarang kegemaran dibidang Elektronika masih bertahan.

Di tahun 2012 penulis diterima sebagai mahasiswa Magister Jurusan Teknik Geomatika di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Sebagai seorang kepala rumah tangga dengan tanggung jawab dua anak, perjuangan untuk menyelesaikan pendidikan Magister sungguh sangat berat. Berkat rahmat dan hidayah dari Allah semua kendala dapat diatasi.

Sekarang penulis tercatat sebagai Dosen Tetap di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

# PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PUSKESMAS BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (STUDI KASUS: KECAMATAN SUKOLILO KOTAMADYA SURABAYA)

***Winarno***
*Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*
*Email: nowin059@gmail.com*

**ABSTRAK**

Penyehatan lingkungan merupakan salah satu fungsi puskesmas dibidang pelayanan kesehatan masyarakat. Tujuan penyehatan lingkungan tercapainya lingkungan sehat yang dapat diwujudkan dengan upaya pelaksanaan sanitasi dasar. Upaya pelaksanaan sanitasi dasar yang menjadi kebutuhan masyarakat sehat meliputi air bersih, sarana mandi cuci kakus (MCK), sarana pengelolaan sampah dan sampah sejenis sampah rumah tangga, pembuangan air limbah rumah tangga. Sistem informasi pelayanan puskesmas dikembangkan untuk menyajikan parameter lingkungan sehat yang meliputi kualitas air, pengelolaan sampah, pematusan tersier, kondisi kesehatan masyarakat. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji laboratorium sampel air, pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier, wawancara dan pengukuran sisa sampah di tempat penampungan sampah sementara, pengelolaan data laporan bulanan puskesmas, pengelolaan data demografi. Sistem informasi ini dapat dijadikan instrumen untuk setiap kebijakan yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan masyarakat secara optimal dalam mendukung pembangunan kesehatan yang dikelola oleh puskesmas.

***Kata kunci:*** Puskesmas, Sanitasi Dasar, Penyehatan Lingkungan, Sistem Informasi Pelayanan Puskesmas, Sistem Informasi Geografi.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Puskesmas (pusat kesehatan masyarakat) adalah unit pelaksana teknis daerah dinas kesehatan kabupaten atau kota yang diberi tanggung jawab untuk menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja. Sebagai unit pelaksana teknis daerah (UPTD) dinas kesehatan kabupaten atau kota, puskesmas berperan penting dalam menyelenggarakan sebagian dari tugas teknis operasional dinas kesehatan kabupaten atau kota dan merupakan unit pelaksana tingkat pertama serta ujung tombak pembangunan kesehatan di Indonesia.

Salah satu fungsi puskesmas adalah pelayanan kesehatan masyarakat. Pelayanan kesehatan masyarakat merupakan pelayanan kesehatan publik dengan tujuan utama memelihara dan meningkatkan kesehatan serta mencegah penyakit tanpa mengabaikan penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan. Salah satu yang termasuk pelayanan kesehatan masyarakat adalah penyehatan lingkungan.

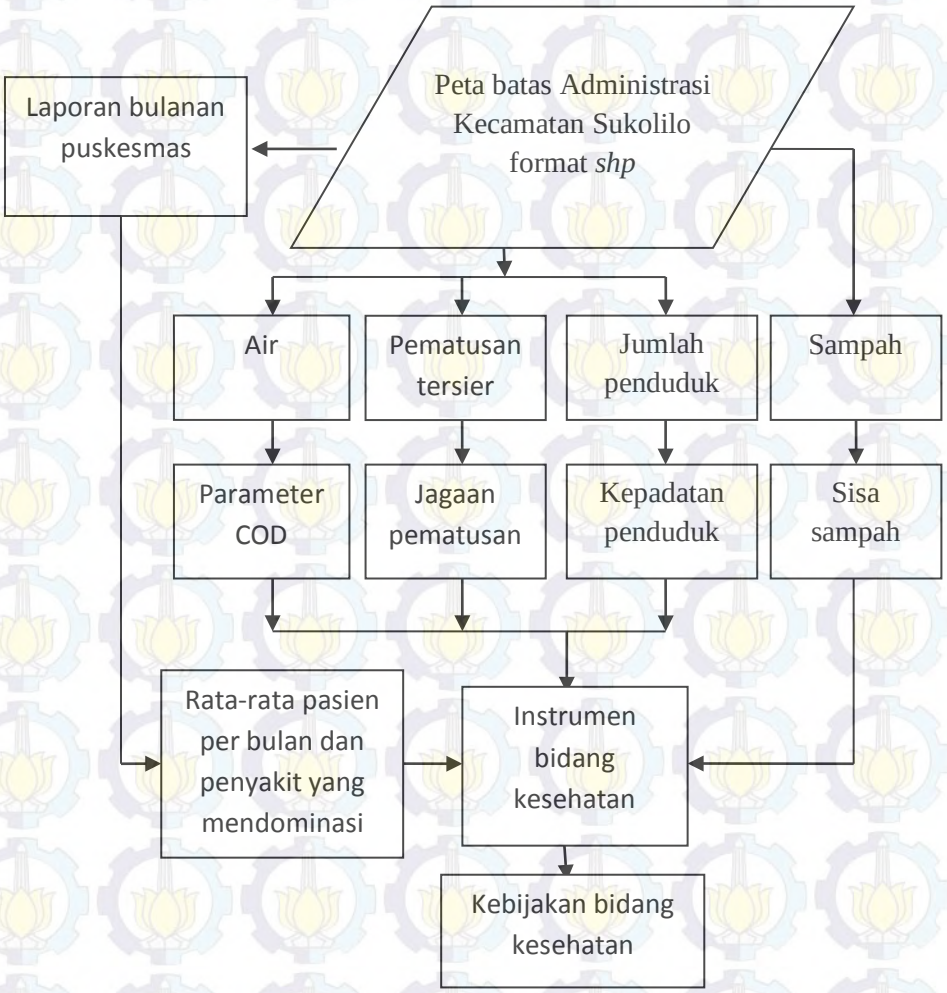
Penyehatan lingkungan dapat dilakukan dengan cara pemberdayaan masyarakat di wilayah kerja puskesmas. Penyehatan lingkungan merupakan usaha untuk

**ISBN: 978-602-70604-1-8**

menjadikan lingkungan menjadi sehat. Salah satu upaya penyehatan lingkungan adalah upaya pelaksanaan sanitasi dasar. Sanitasi dasar adalah sanitasi minimum rumah tangga yang diperlukan untuk menyediakan lingkungan sehat yang memenuhi syarat kesehatan dan menitik beratkan pada pengawasan berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia. Upaya pelaksanaan sanitasi dasar meliputi air bersih, sarana mandi cuci kakus (MCK), pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, pembuangan air limbah rumah tangga.

Sistem informasi pelayanan puskesmas dikembangkan untuk menyajikan parameter lingkungan sehat yang meliputi kualitas air, pengelolaan sampah, tinggi jagaan pematusan tersier, kondisi kesehatan masyarakat. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji laboratorium sampel air, pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier, wawancara dan pengukuran sisa sampah ditempat penampungan sampah sementara, pengelolaan laporan bulanan puskesmas, pengelolaan data demografi. Sistem informasi ini dapat dijadikan instrumen untuk setiap kebijakan yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan masyarakat secara optimal dalam mendukung pembangunan kesehatan yang dikelola oleh puskesmas.

## METODOLOGI PENELITIAN

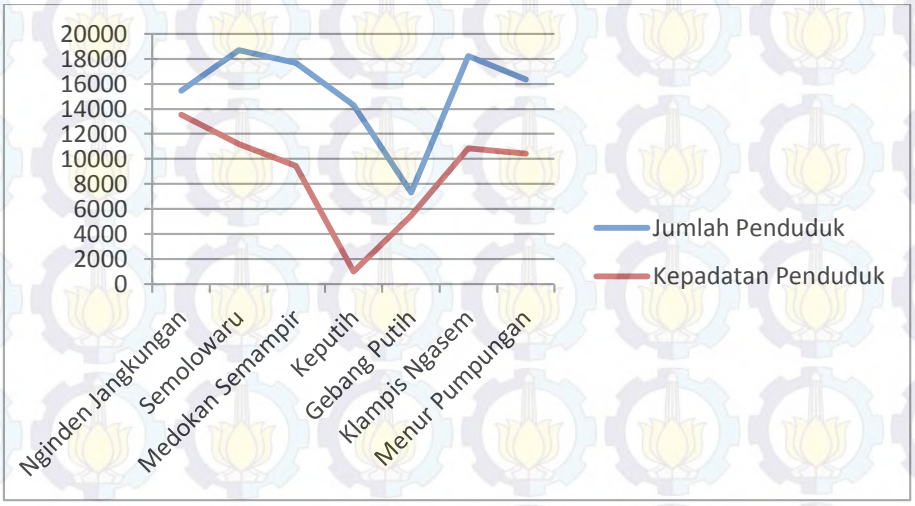



**Gambar 1. *Flow Chart* Pengolahan Data**

**ISBN: 978-602-70604-1-8**

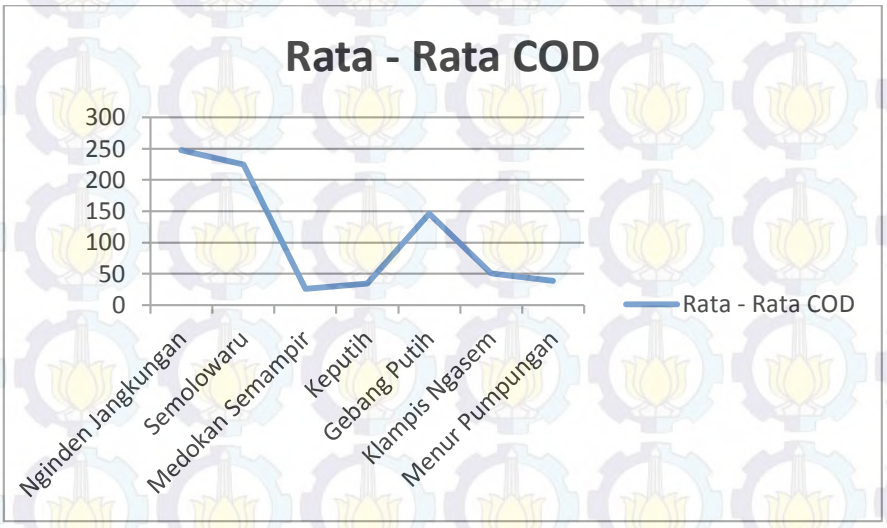
Gambar 1 menunjukkan *flow chart* pengolahan data. Dari masing-masing kelurahan diambil sampel air, pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier, wawancara dan pengukuran sisa sampah di tempat penampungan sampah sementara, kepadatan penduduk per km$^2$. Data-data ini ditambah dengan data rata-rata pasien per bulan dan penyakit yang mendominasi dijadikan sebagai instrumen untuk kebijakan dibidang pelayanan kesehatan masyarakat yang dikelola oleh puskesmas.

## ANALISA DAN PEMBAHASAN




**Gambar 2. Grafik Jumlah dan Kepadatan Penduduk**

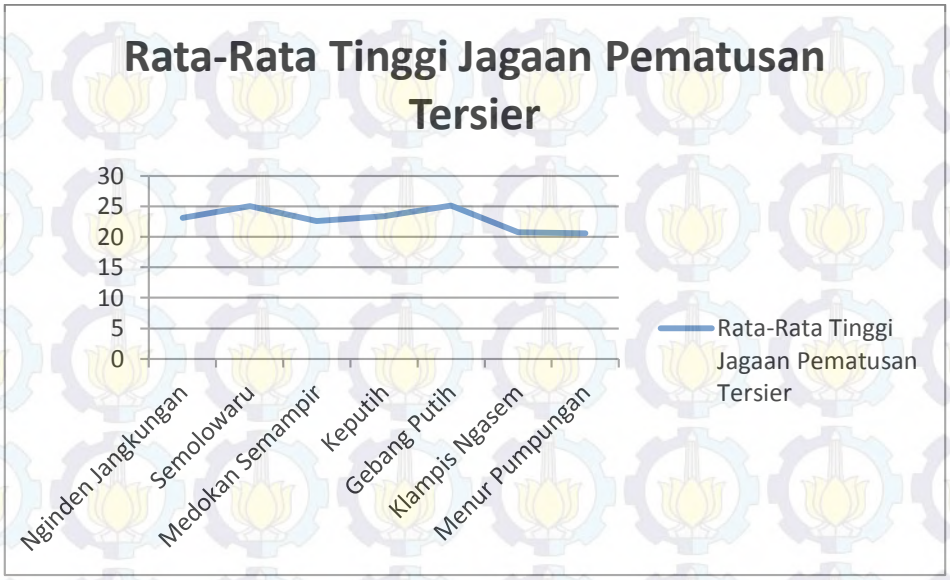
Gambar 2 menunjukkan grafik jumlah dan kepadatan penduduk.Jumlah penduduk di Kecamatan Sukolilo antara 6.000 jiwa hingga 20.000 jiwa.Kepadatan penduduk di Kecamatan Sukolilo antara 0 hingga 14.000 jiwa per km$^2$.




**Gambar 3. Grafik Rata-rata COD**

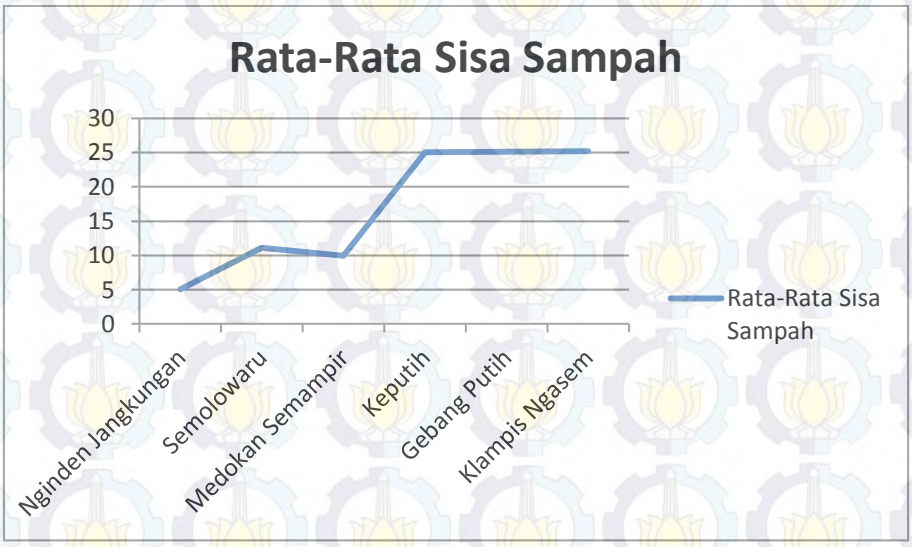
Gambar 3 menunjukkan grafik rata-rata COD. Rata-rata COD antara 0 mg per liter hingga 250 mg per liter.

**ISBN: 978-602-70604-1-8**




**Gambar 4. Grafik Rata-rata Tinggi Jagaan Pematusan Tersier**

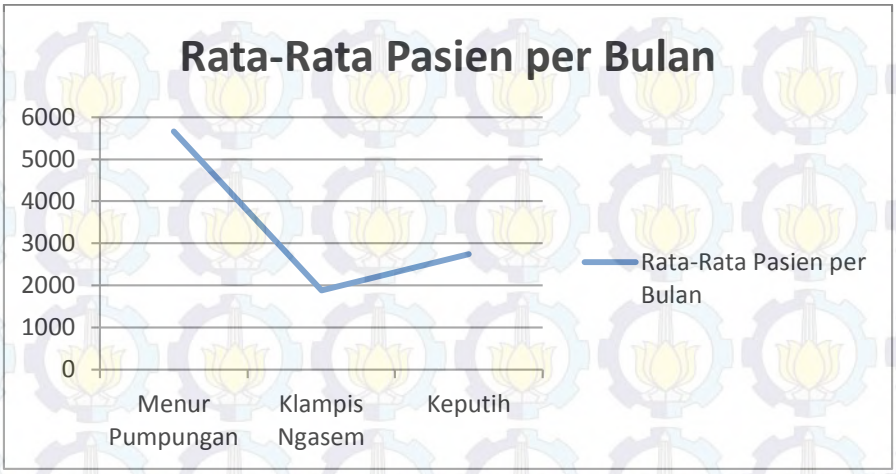
Gambar 4 menunjukkan grafik rata-rata tinggi jagaan pematusan tersier. Rata-rata tinggi jagaan pematusan tersier antara 20 cm hingga 30 cm.




**Gambar 5. Grafik Rata-rata Sisa Sampah**

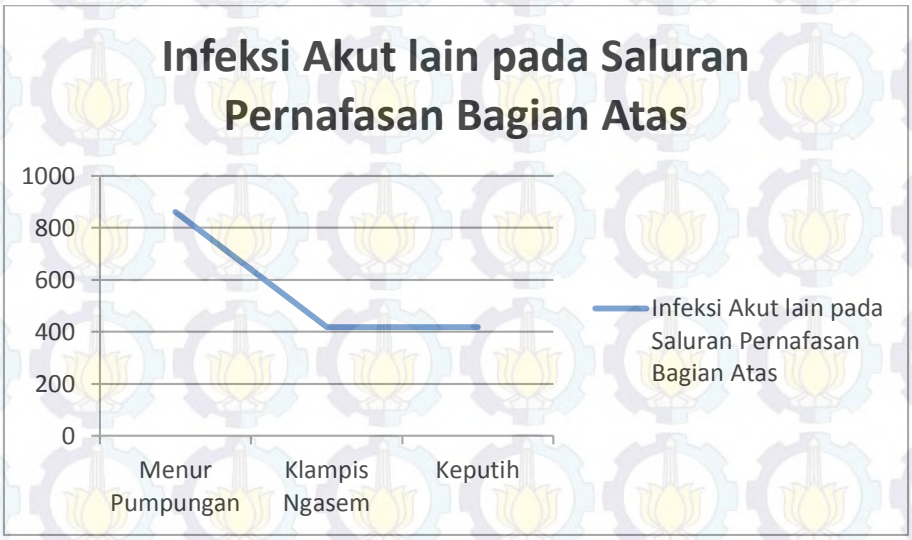
Gambar 5 menunjukkan grafik rata-rata sisa sampah. Rata-rata sisa sampah antara antara 5 $m^3$ hingga 30 $m^3$.

**ISBN: 978-602-70604-1-8**




**Gambar 6. Grafik Rata-rata Pasien Puskesmas per Bulan**

Gambar 6 menunjukkan grafik rata-rata pasien puskesmas per bulan. Rata-rata pasien puskesmas per bulan antara 1000 pasien hingga 6.000 pasien.




**Gambar 7. Grafik Infeksi Akut Lain pada Saluran Pernafasan Bagian Atas**

Gambar 7 menunjukkan grafik rata-rata pasien dengan penyakit infeksi akut lain pada saluran pernafasan bagian atas dan termasuk jenis penyakit yang mendominasi dalam satu tahun. Rata-rata pasien puskesmas per bulan antara 400 pasien hingga 900 pasien.

## PEMBAHASAN SECARA GRAFIK

1. Analisa Gambar 1 dan 3 menunjukkan bahwa ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan rata-rata COD. Kelurahan Nginden Jangkungan dengan kepadatan penduduk tertinggi mempunyai rata-rata COD tertinggi. Kelurahan Keputih dengan kepadatan penduduk terendah mempunyai rata-rata COD lebih rendah dibanding Kelurahan Nginden Jangkungan.

**ISBN: 978-602-70604-1-8**

2. Analisa Gambar 1 dan 4 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan rata-rata tinggi jagaan pematusan tersier. Rata-rata tinggi jagaan pematusan tersier di Kelurahan Nginden Jangkungan hampir sama dengan rata-rata tinggi jagaan pematusan tersier di Kelurahan Keputih yaitu sekitar 23 cm. Tinggi jagaan pematusan tersier tidak hanya dipengaruhi oleh sedimentasi atau endapan lumpur tetapi juga karena sampah, sistem pematusan tersier yang tidak terintegrasi dengan baik, dimensi antara pematusan tersier yang satu dengan yang lain berbeda, kondisi fisik dari pematusan tersier itu sendiri. Peran aktif dari warga dalam memelihara pematusan tersier akan berpengaruh pada tinggi jagaan pematusan tersier.
3. Analisa Gambar 1 dan 5 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan rata-rata sisa sampah ditempat penampungan sampah sementara.Volume sisa sampah di tempat penampungan sampah sementara tidak hanya ditentukan oleh volume sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga tetapi juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah itu sendiri.Pengelolaan sampah mencakup transportasi dari rumah ke tempat penampungan sampah sementara, kapasitas kontainer, petugas sampah, pengelolaan sampah di tempat penampungan sampah sementara, transportasi dari tempat penampungan sampah sementara ke tempat penampungan sampah akhir.
4. Analisa Gambar 6 menunjukkan bahwa puskesmas Menur Pumpungan menerima pasien lebih banyak dibanding dua puskesmas lain.
5. Analisa Gambar 7 menunjukkan bahwa penyakit infeksi akut lain pada saluran pernafasan bagian atas merupakan penyakit yang mendominasi dalam satu tahun.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan dapat disimpulkan:

1. Ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan rata-rata COD. Semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk maka semakin besar volume air limbah rumah tangga.
2. Tidak ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan rata-rata tinggi jagaan pematusan tersier. Tinggi jagaan pematusan tersier sangat dipengaruhi oleh perilaku atau faktor sosial masyarakat.
3. Tidak ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan rata-rata sisa sampah di tempat penampungan sampah sementara. Sisa sampah di tempat penampungan sampah sementara sangat dipengaruhi oleh pengelolaan sampah terutama yang berhubungan dengan kontainer sampah, transportasi dan petugas pemilah sampah.
4. Puskesmas Menur Pumpungan menerima pasien lebih banyak dibanding dua puskesmas yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

Steven Alter (1992), Information Systems a Management Perspective, 1992, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Hurtubise, R (1984), Managing Information System Concepts and Tools, West Hartford, CT, Kumarian Press.

**ISBN: 978-602-70604-1-8**

Eko Budiyanto (2010), Sistem Informasi Geografis dengan ArcView GIS, Penerbit Andi Yogyakarta.

Bernhardsen, Tor (1998), Geographic Information System, Arendal Press, Washington.

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan / atau Kegiatan Usaha Lainnya. www.blh.jatimprov.go.id

Lampiran 1 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan. www.pu.go.id

Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 37 Tahun 2010 tentang Klasifikasi Perkotaan Dan Perdesaan Di Indonesia. www.bps.go.id

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 128/MENKES/SK/II/2004 tentang Kebijakan Dasar Pusat Kesehatan Masyarakat. www.binfar.KemKes.go.id

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum. www.pusdaling.jatimprov.go.id

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 852/MENKES/SK/IX/2008 tentang Strategi Nasional Sanitasi Total Berbasis Masyarakat. www.pppl.depkes.go.id

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. www.menlh.go.id

Statistik Daerah Kecamatan Sukolilo 2013, 2014, Surabaya; Badan Pusat Statistik kota Surabaya. www.surabayakota.bps.go.id

**ISBN: 978-602-70604-1-8**

# PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PUSKESMAS BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (STUDI KASUS: KECAMATAN SUKOLILO KOTAMADYA SURABAYA)

WINARNO
NRP : 3512201002

# RUMUSAN MASALAH

a. Bagaimana data demografi diolah untuk mendapatkan kepadatan penduduk per $km^2$.

b. Bagaimana hasil uji laboratorium sampel air dapat dijadikan sebagai parameter lingkungan sehat.

c. Bagaimana hasil pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier dapat dijadikan sebagai parameter lingkungan sehat.

d. Bagaimana hasil pengamatan dan pengukuran sisa sampah per hari di tempat penampungan sampah sementara induk dapat dijadikan sebagai parameter lingkungan sehat.

e. Bagaimana laporan bulanan puskesmas diolah untuk memberi gambaran kondisi kesehatan masyarakat.

# BATASAN MASALAH

a.Pemukiman yang dijadikan sebagai area penelitian adalah pemukiman non perumahan.

b. Penelitian dilaksanakan pada musim kemarau.

c. Parameter lingkungan sehat yang disajikan ditinjau dari upaya pelaksanaan sanitasi dasar.

d. Pengambilan sampel air dilakukan secara acak. Parameter yang diperiksa adalah *index* COD.

e. Pengukuran tinggi jagaan pematusan hanya pada pematusan tersier dan pemilihan titik pengukuran dilakukan secara acak. Sistem pematusan tersier yang dipilih adalah Sal Medokan Semampir.

f. Sampah yang diukur adalah sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat penampungan sampah sementara induk. Tempat penampungan sampah yang dipilih berdasarkan data dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Surabaya.

g. Laporan bulanan puskesmas yang diolah adalah jumlah pasien dan jenis penyakit yang mendominasi. Puskesmas yang dipilih adalah puskesmas induk. Hal ini karena semua laporan bulanan terpusat di puskesmas induk.

h. Data demografi yang diolah adalah jumlah penduduk.

# TUJUAN PENELITIAN

a. Untuk mengetahui sebaran penduduk.

b. Untuk mengetahui sebaran *index* COD sampel air.

c. Untuk mengetahui sebaran tinggi jagaan pematusan tersier.

d. Untuk mengetahui sebaran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat penampungan sampah sementara induk.

e. Untuk mengetahui gambaran kondisi kesehatan masyarakat.

# MANFAAT PENELITIAN

Sistem informasi ini dapat dijadikan sebagai instrumen untuk setiap kebijakan yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan masyarakat yang dikelola oleh puskesmas.

# DEFINISI SISTEM INFORMASI

Sistem adalah kumpulan komponen – komponen yang bekerja secara bersama untuk mencapai tujuan.

Sistem informasi adalah sistem yang menyediakan informasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan pada masing – masing level organisasi.

Sistem informasi kesehatan adalah sistem yang mengintegrasi pengumpulan data, pemrosesan, pelaporan, dan penggunaan informasi yang diperlukan untuk memperbaiki efisiensi dan efektifitas layanan kesehatan melalui pengelolaan pada semua level layanan kesehatan.

# DEFINISI PUSKESMAS

Puskesmas adalah unit pelaksana teknis dinas kesehatan kabupaten atau kota yang bertanggung jawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 128/MENKES/SK/II/2004)

# VISI, MISI, TUJUAN PUSKESMAS

Visi pembangunan kesehatan yang diselenggarakan oleh puskesmas adalah tercapainya kecamatan sehat menuju terwujudnya Indonesia sehat.

Misi pembangunan kesehatan yang diselenggarakan oleh puskesmas adalah mendukung tercapainya misi pembangunan kesehatan nasional.

Tujuan pembangunan kesehatan yang diselenggarakan oleh puskesmas adalah mendukung tercapainya tujuan pembangunan kesehatan nasional yakni meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang yang bertempat tinggal di wilayah kerja puskesmas agar terwujud derajat kesehatan yang setinggi – tingginya.

# SANITASI

Sanitasi total berbasis masyarakat (STBM) adalah pendekatan untuk merubah perilaku higienis dan sanitasi melalui pemberdayaan masyarakat dengan metode pemicuan.

Sanitasi dasar adalah sanitasi minimum yang diperlukan untuk menyediakan lingkungan sehat yang memenuhi syarat kesehatan yang menitik beratkan pada pengawasan berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia.

Sanitasi total adalah kondisi ketika suatu komunitas tidak buang air besar sembarangan, mencuci tangan pakai sabun, mengelola air minum dan makanan yang aman, mengelola sampah dengan benar, mengelola limbah cair rumah tangga dengan aman.

# TAHAPAN – TAHAPAN PENELITIAN

a. Tahap persiapan.

Tahap persiapan mencakup:

a. Persiapan peralatan yang dibutuhkan.

b. Perijinan ke instansi terkait.

c. Survey awal untuk mendapatkan teknik perolehan data.

b. Tahap pelaksanaan.

Tahap pelaksanaan mencakup:

a. Pengambilan sampel air.

b. Pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier.

c. Pengambilan data demografi.

d. Pengamatan dan pengukuran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat penampungan sampah sementara induk.

e. Pengambilan laporan bulanan di puskesmas.

# TAHAPAN – TAHAPAN PENELITIAN

a. Pengolahan data sampel air.

   a. Masing – masing kelurahan diambil tiga sampel air.

   b. Ke tiga sampel air ini diujikan di laboratorium untuk mendapatkan *index* COD.

b. Pengolahan data tinggi jagaan pematusan tersier.

   a. Masing – masing kelurahan diambil sembilan titik pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier.

   b. Hasil jumlah pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier di masing – masing kelurahan kemudian dibagi 9 untuk mendapatkan rata – rata.

# TAHAPAN – TAHAPAN PENELITIAN

c. Pengolahan data sisa sampah di tempat penampungan sampah sementara induk.

a. Dilakukan pengamatan dan pengukuran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di masing – masing tempat penampungan sampah sementara induk selama dua puluh sembilan hari.

b. Hasil jumlah pengamatan dan pengukuran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di masing – masing tempat penampungan sampah sementara induk kemudian dibagi 29 untuk mendapatkan rata – rata.

d. Pengolahan data demografi.

a. Masing – masing kelurahan diambil data jumlah penduduk dan luas wilayah.

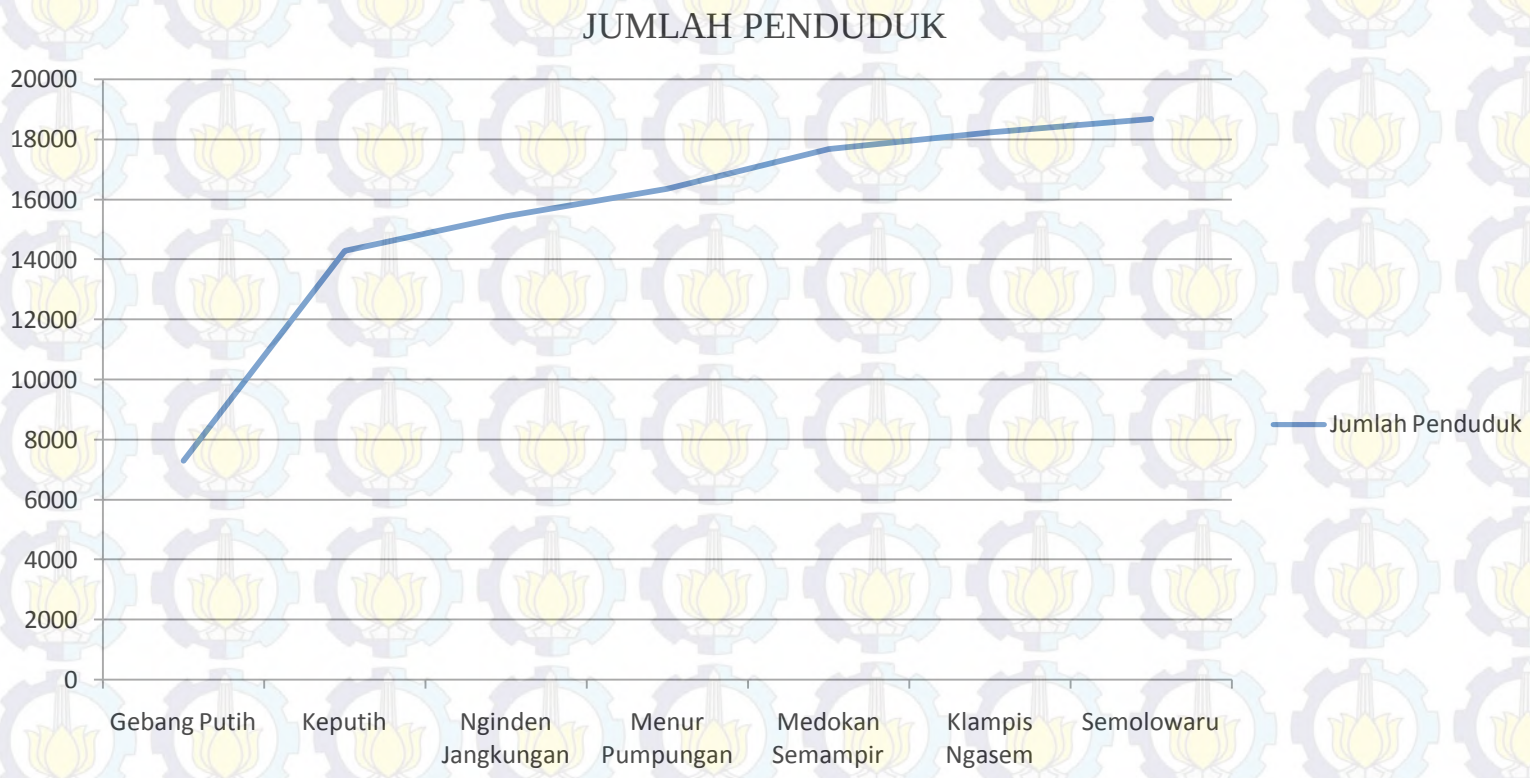
b. Jumlah penduduk di masing – masing kelurahan kemudian dibagi dengan luas wilayah untuk mendapatkan kepadatan penduduk per $km^2$.

e. Pengolahan laporan bulanan puskesmas.

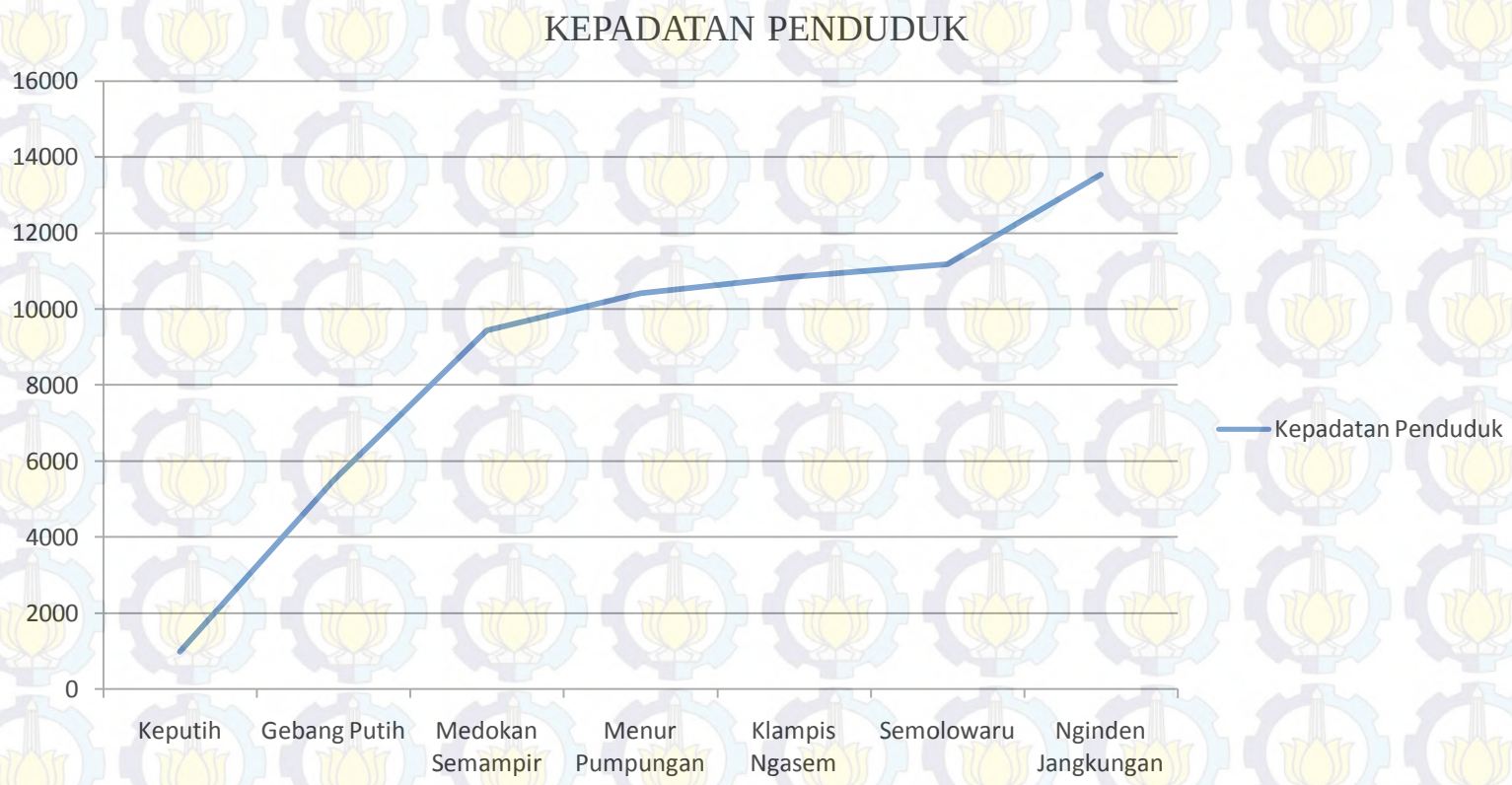
a. Masing – masing puskesmas diambil data jumlah pasien dan pasien dengan penyakit yang mendominasi selama satu tahun.

b. Jumlah pasien dan pasien dengan penyakit yang mendominasi selama satu tahun di masing – masing puskesmas kemudian dibagi 12 untuk mendapatkan rata – rata.

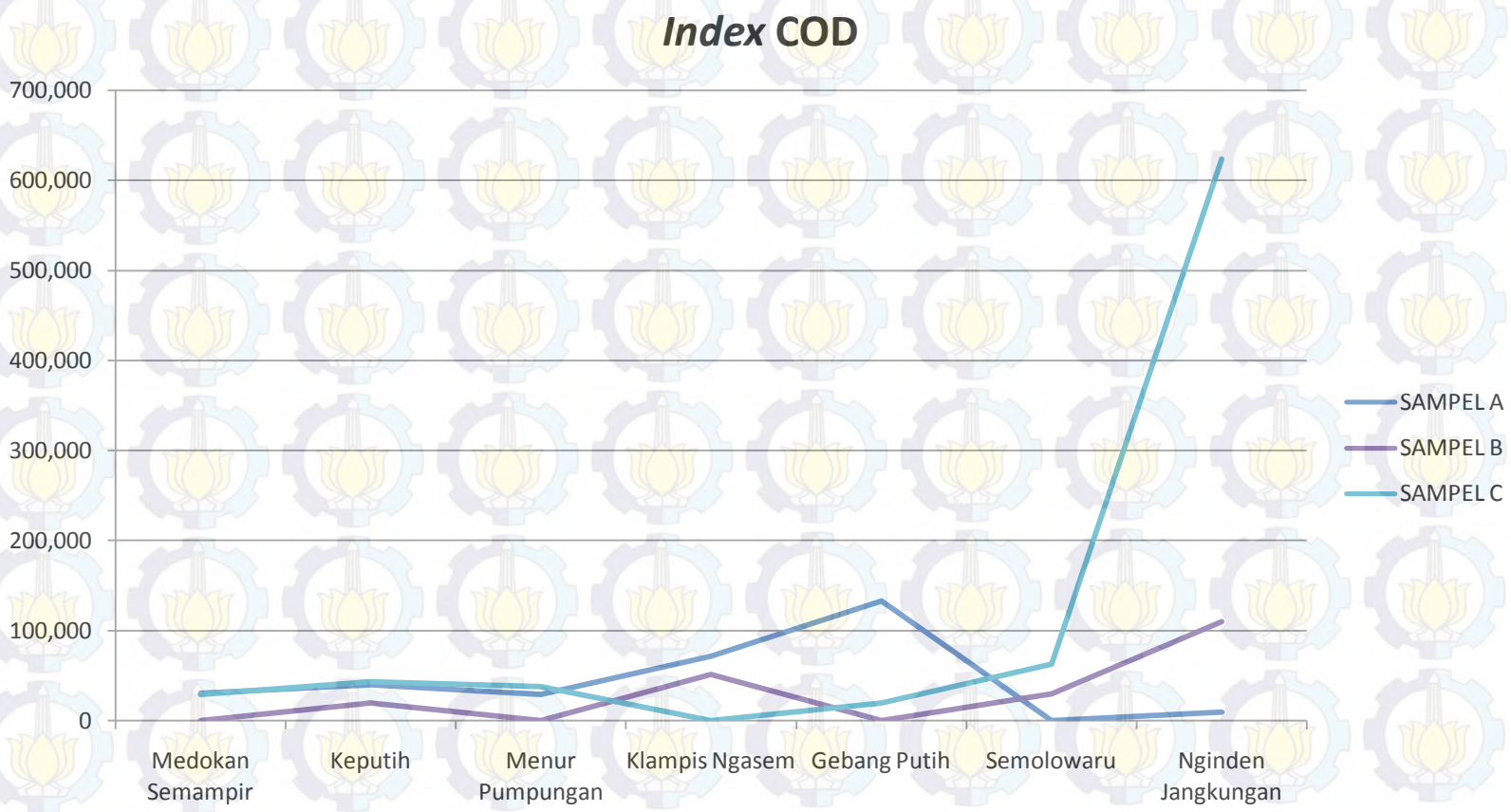
# JUMLAH PENDUDUK



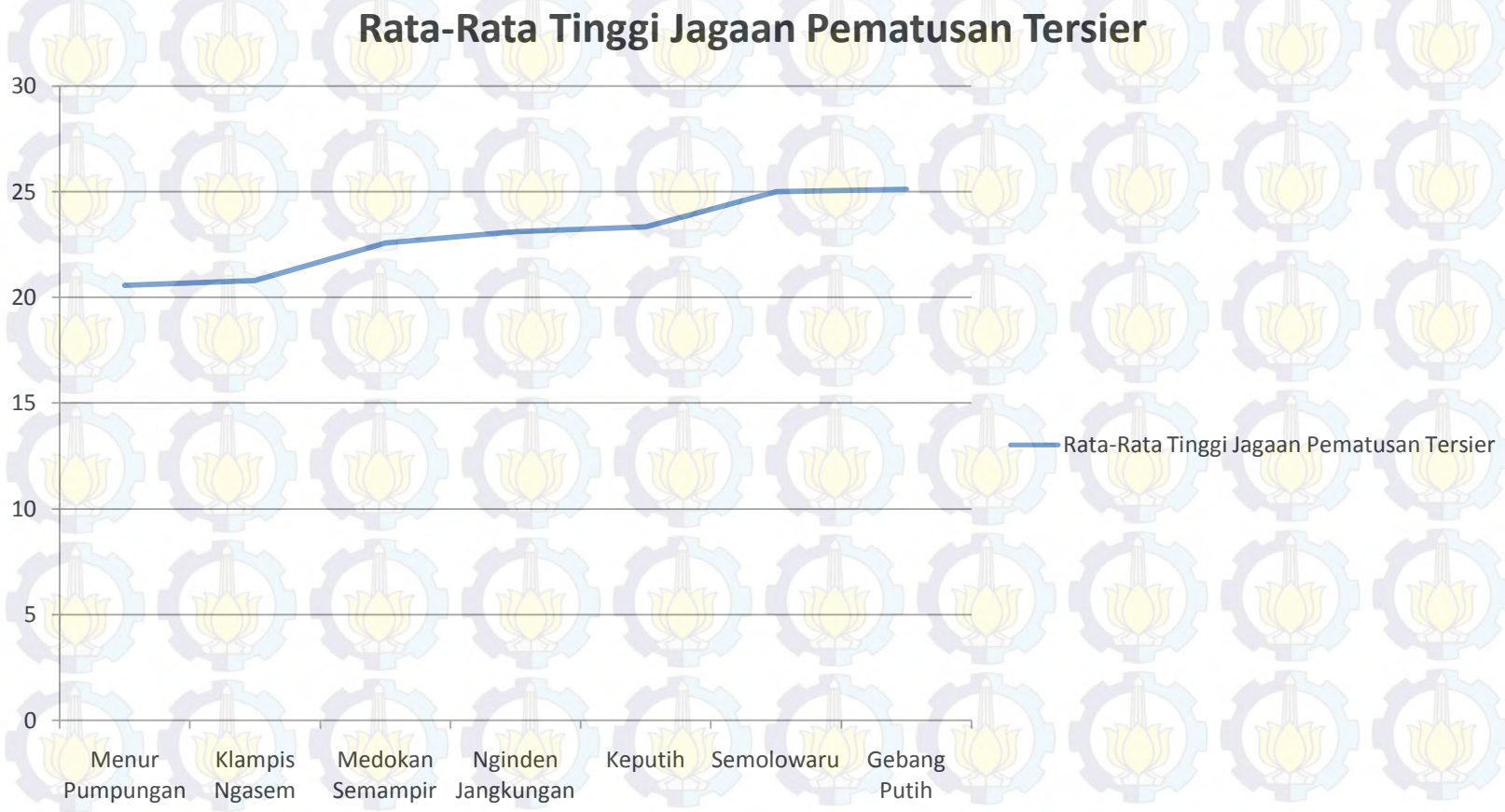
# KEPADATAN PENDUDUK



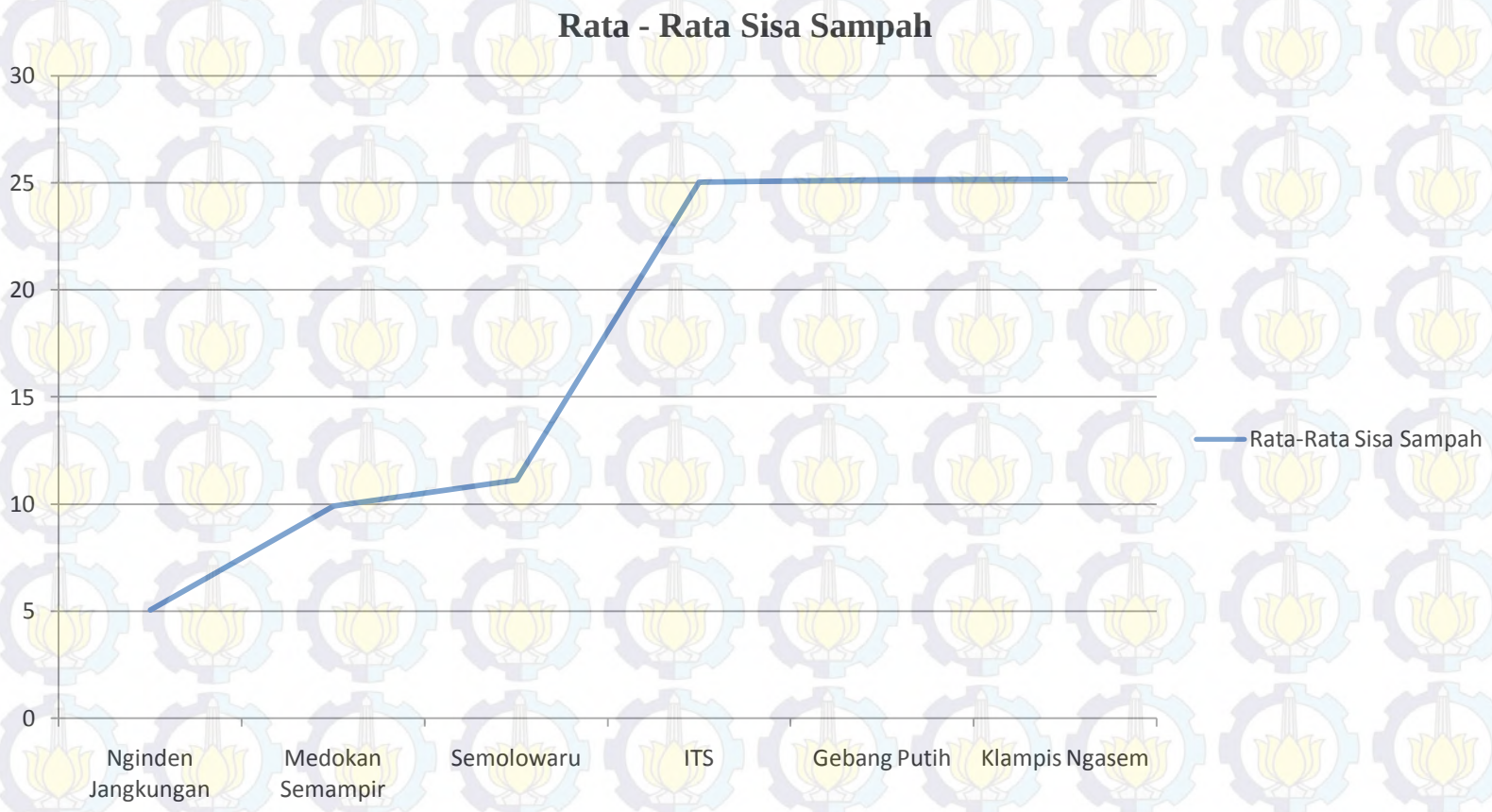
# INDEX COD


Index COD
700,000
600,000
500,000
400,000
300,000
200,000
100,000
0
Medokan Semampir
Keputih
Menur Pumpungan
Klampis Ngasem
Gebang Putih
Semolowaru
Nginden Jangkungan
SAMPEL A
SAMPEL B
SAMPEL C

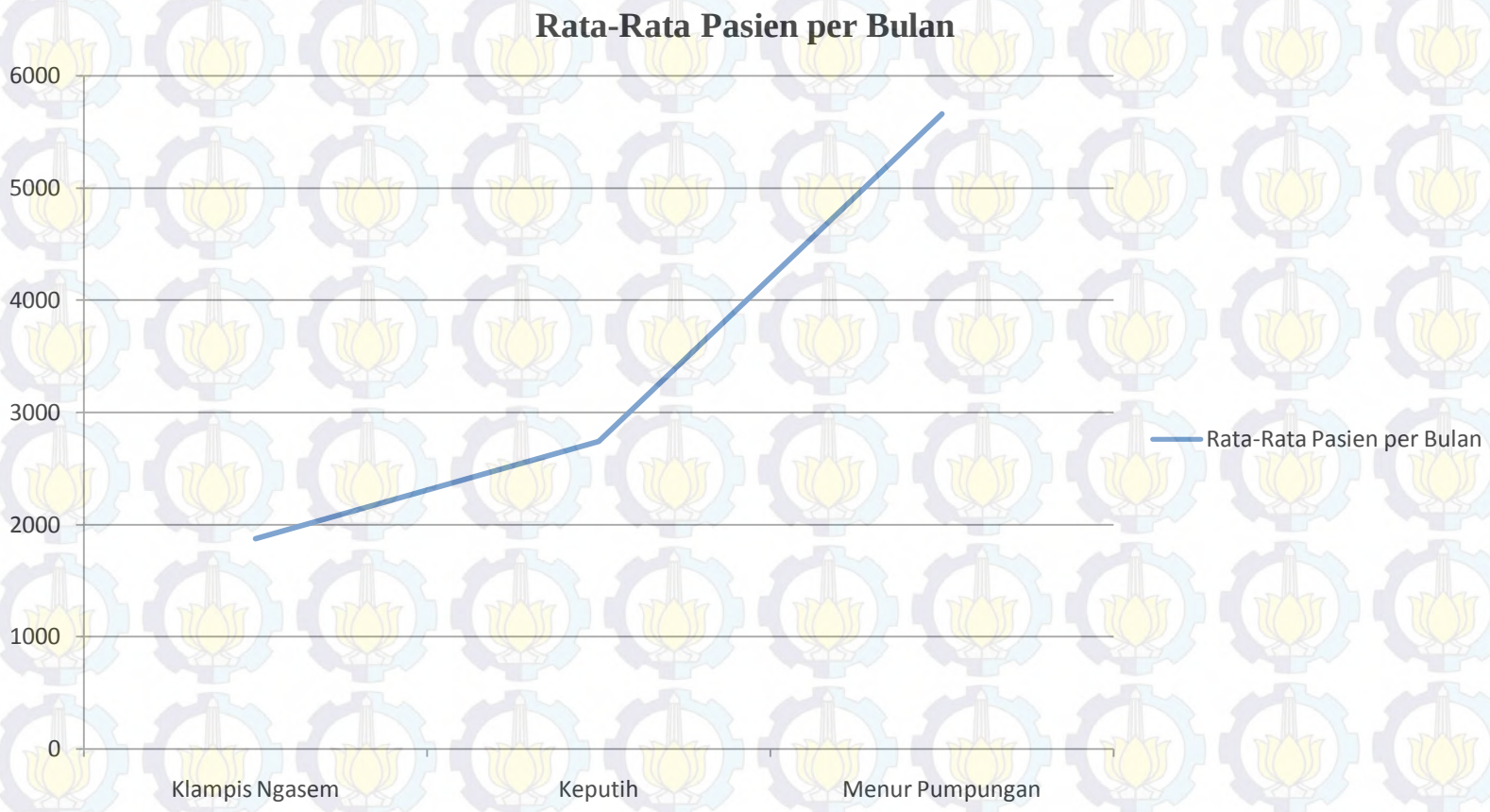
# JAGAAN PEMATUSAN TERSIER



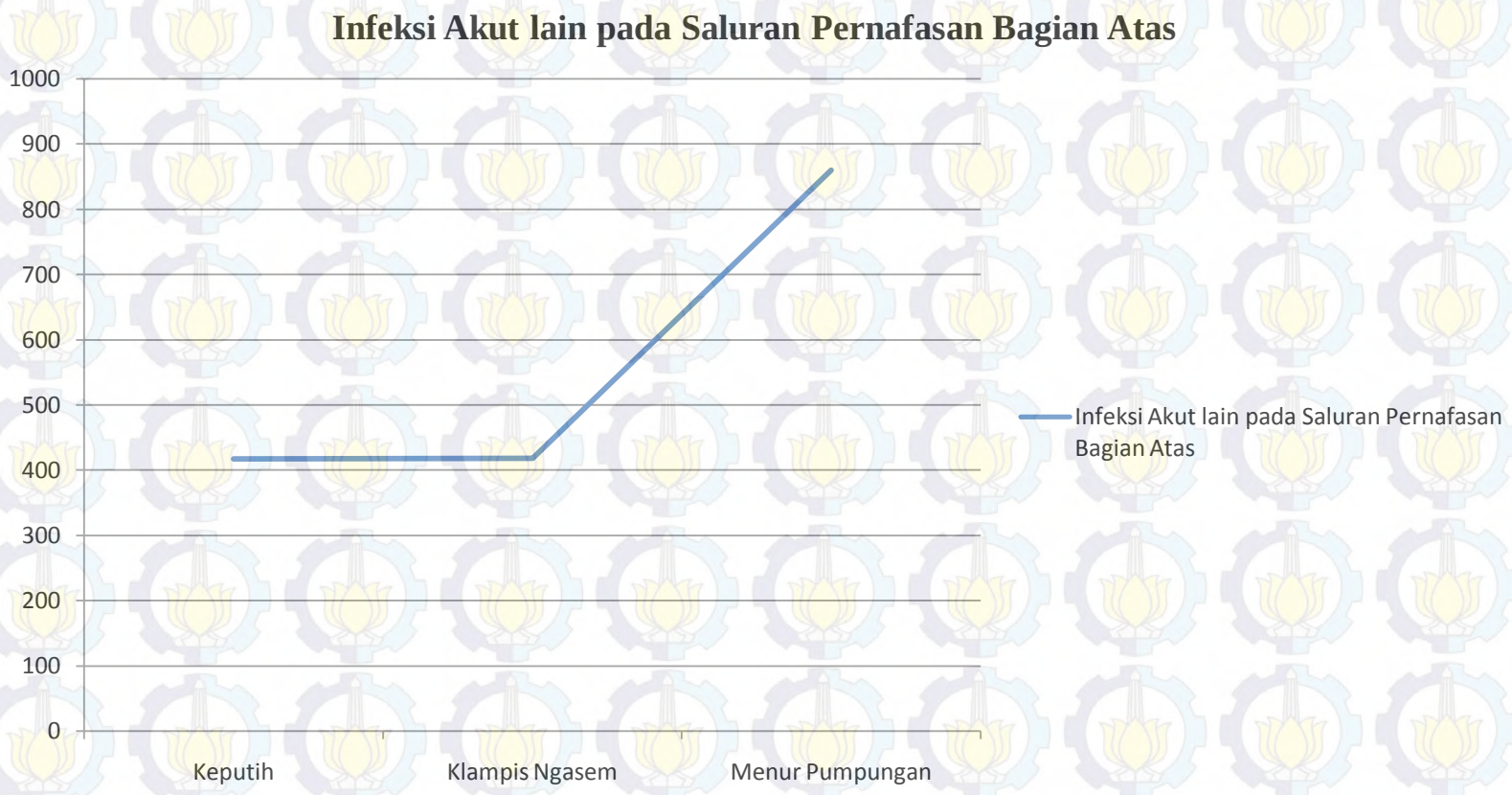
# SISA SAMPAH


Rata - Rata Sisa Sampah
30
25
20
15
10
5
0
Nginden Jangkungan
Medokan Semampir
Semolowaru
ITS
Gebang Putih
Klampis Ngasem
Rata-Rata Sisa Sampah

# PASIEN PER BULAN PUSKESMAS



# PENYAKIT YANG MENDOMINASI



# ANALISA GRAFIK

a. Analisa gambar 4.2 dan gambar 4.3 menunjukkan bahwa ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan *index* COD. Kelurahan Nginden Jangkungan dengan kepadatan penduduk tertinggi mempunyai *index* COD tertinggi. Kelurahan Keputih dengan kepadatan penduduk terendah mempunyai *index* COD lebih rendah dibanding Kelurahan Nginden Jangkungan. Semakin tinggi kepadatan penduduk di suatu wilayah maka volume air limbah rumah tangga juga semakin besar jika dibandingkan wilayah dengan kepadatan penduduk rendah.

# ANALISA GRAFIK

b. Analisa gambar 4.2 dan gambar 4.4 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier. Rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier di Kelurahan Nginden Jangkungan dan rata – rata tinggi jagaan pematusan tersier di Kelurahan Keputih hampir sama yaitu sekitar 23 cm. Tinggi jagaan pematusan tersier tidak hanya dipengaruhi oleh sedimentasi atau endapan lumpur tetapi juga karena sampah, sistem pematusan tersier yang tidak terintegrasi dengan baik, dimensi antara pematusan tersier yang satu dengan yang lain tidak sama, kondisi bangunan dari pematusan tersier itu sendiri. Peran aktif dari warga dalam memelihara pematusan tersier akan berpengaruh pada tinggi jagaan pematusan tersier. Jadi sangat dipengaruhi oleh faktor sosial atau perilaku masyarakat.

# ANALISA GRAFIK

c. Analisa gambar 4.2 dan gambar 4.5 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat kepadatan penduduk dengan rata – rata sisa sampah yang tidak terangkut per hari ditempat penampungan sampah sementara induk. Volume sisa sampah yang tidak terangkut di tempat penampungan sampah sementara induk tidak hanya ditentukan oleh volume sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga tetapi juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah itu sendiri. Pengelolaan sampah mencakup transportasi dari rumah ke tempat penampungan sampah sementara, kapasitas kontainer, petugas sampah, pengelolaan sampah di tempat penampungan sampah sementara, transportasi dari tempat penampungan sampah sementara ke tempat penampungan sampah akhir.

# ANALISA GRAFIK

d. Analisa gambar 4.6 menunjukkan bahwa puskesmas Menur Pumpungan menerima pasien lebih banyak dibanding dua puskesmas lain yaitu rata – rata sebesar 5662,92 pasien per bulan.

e. Analisa gambar 4.7 menunjukkan bahwa penyakit infeksi akut lain pada saluran pernafasan bagian atas merupakan penyakit yang mendominasi dalam satu tahun dan puskesmas Menur Pumpungan merupakan puskesmas paling banyak menerima pasien dengan jenis penyakit ini yaitu rata – rata per bulan sebesar 860,33 pasien.

# KESIMPULAN

a. Sebaran penduduk tertinggi ada di Kelurahan Nginden Jangkungan sebesar 13.550,88 jiwa per $km^2$.

b. Sebaran *index* COD dari sampel air di titik – titik tertentu cukup tinggi mencapai 623,384 mg per liter.

c. Sebaran tinggi jagaan pematusan tersier cukup rendah berkisar antara 20 cm hingga 30 cm.

d. Sebaran sisa sampah yang tidak terangkut per hari di tempat penampungan sampah sementara induk cukup tinggi berkisar antara 5 $m^3$ hingga 30 $m^3$.

e. Puskesmas Menur Pumpungan menerima pasien lebih banyak dibanding dua puskesmas lain rata – rata 5662,92 pasien per bulan dan jenis penyakit yang mendominasi di puskesmas – puskesmas wilayah Kecamatan Sukolilo adalah infeksi akut lain pada saluran pernafasan bagian atas.

# SARAN

a. Penelitian idealnya dilaksanakan dalam musim kemarau dan musim hujan.

b. Pemukiman yang dijadikan sebagai area penelitian idealnya pemukiman perumahan dan non perumahan.

c. Titik sampel untuk pengukuran tinggi jagaan pematusan tersier idealnya diperbanyak untuk meningkatkan ketelitian.

d. Sampel air yang diuji idealnya mencakup *index* BOD , TSS , pH , minyak dan lemak.

e. Dimensi pematusan tersier antara wilayah satu dengan wilayah lainnya dalam satu kelurahan idealnya sama dan harus terintegrasi dengan baik.