

**ANALISA KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH
DESA PEMATANG KASIH KECAMATAN MESUJI
KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil**

Oleh :

FAZARIA MAWARNI

20171018P

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2022

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Fazaria Mawarni
NIM : 20171018P
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : ANALISA KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR
BERSIH DESA PEMATANG KASIH KECAMATAN
MESUJI KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR

Disetujui,

Pembimbing



Dr. Firdaus, S.T.; M.T.

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan Judul “Analisa Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Desa Pematang Kasih Kecamatan Mesuji Kabupaten Ogan Komering Ilir” yang disusun oleh :

Nama : Fazaria Mawarni

NIM : 20171018P

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.

Pada Tanggal 18 Maret 2022

Panitia Ujian

Ketua

Dr. Firdaus, S.T., M.T.

Penguji I

Ir. Farlin Rosyadi, S.T.,M.T.,M.Kom,IPM

Penguji II

Irham, S.T.,M.M.

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH
DESA PEMATANG KASIH KECAMATAN MESUJI
KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR**

OLEH :

FAZARIA MAWARNI

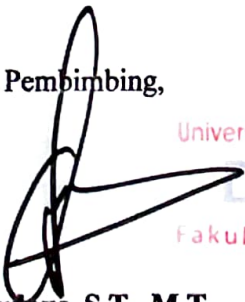
20171018P

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

Disetujui,

**Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bina Darma Palembang,**

Dosen Pembimbing,



Dr. Firdaus, S.T., M.T.

Ketua Program Studi,



Wanda Yudha Prawira, S.T., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH
DESA PEMATANG KASIH KECAMATAN MESUJI
KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR**

FAZARIA MAWARNI

20171018P

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

Palembang, April 2022

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Firdaus, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Wanda Yudha Prawira, S.T., M.T.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fazaria Mawarni

NIM : 20171018P

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma Palembang atau di perguruan lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dan arahan dari pembimbing.
3. Di dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan kedalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya tulis ini dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam Pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana semestinya.

Palembang, 14 April 2022



Fazaria Mawarni

20171018P

MOTTO

“Allah mencintai yang apabila bekerja ia menyelesaikannya dengan baik”

(HR. Thabrani)

Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya. Dan sesungguhnya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya). Kemudian akan diberi balasan kepadanya dengan balasan yang paling sempurna.

(QS. An-Najm: Ayat 39-41)

PERSEMBAHAN

Puji Syukur Kepada :

- Allah SWT

Alhamdulillah atas rahmat dan karunia-Mu, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Tiada daya dan upaya tanpa kekuatan dari-Mu. Segala syukur kepada-Mu atas izin-Mu Skripsi ini dapat terselesaikan.

Terima Kasih Kepada :

- Kedua orangtua dan keluarga atas doa dan dukungan yang telah diberikan.
- Dosen Pembimbing Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T. yang telah memberikan bimbingan dan nasihat sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
- Kepala Desa Pematang Kasih Kecamatan Mesuji Kabupaten Ogan Komering Ilir yang telah memberikan izin survey penelitian dan data yang diperlukan untuk Skripsi ini.

ABSTRAK

Penyediaan air bersih Desa Pematang Kasih masih belum merata dikarenakan sebagian masyarakat masih sulit untuk mendapatkan air bersih, sehingga pembangunan penyediaan air bersih sangat penting agar seluruh masyarakat di desa ini mendapatkan air bersih yang baik dan optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air bersih, debit ketersediaan air bersih pada sumber air tanah dalam eksisting, kapasitas reservoir dan merencanakan sistem penyediaan air bersih menggunakan *Software Epanet 2.0*. Pada penelitian ini kebutuhan air dihitung berdasarkan jumlah penduduk Desa Pematang Kasih sampai 5 tahun yang akan datang hingga tahun 2026.

Kebutuhan air bersih di Desa Pematang Kasih pada tahun 2026 adalah 0,946 liter/detik. Debit air sumber air tanah dalam Desa Pematang Kasih, dusun 1 sebesar 0,705 liter/detik, dusun 2 sebesar 0,497 liter/detik dan dusun 3 sebesar 0,505 liter/detik. Digunakan pemakaian air selama 10-12 jam/hari sehingga kapasitas dari sumber air tanah dalam eksisting yang dipompa selama 7 jam/hari, masih mampu melayani kebutuhan air total sampai tahun 2026 untuk masing-masing dusun Desa Pematang Kasih. Kapasitas *reservoir* yang dibutuhkan (e.g. Dusun 1 Desa Pematang Kasih) memiliki ukuran panjang 2 m, lebar 2 m, dan tinggi 2,5 m.

Analisa sistem penyediaan air bersih (e.g. Dusun 1 Desa Pematang Kasih) pada *Software Epanet 2.0* menunjukkan bahwa sistem jaringan pipa berjalan dengan baik. Pipa yang digunakan pipa berdiameter 48 mm (1,5”) dan 32 mm (1”).

Kata Kunci : Desa Pematang kasih, air bersih, *reservoir*, debit, kebutuhan air, *Software Epanet 2.0*

ABSTRACT

The provision of clean water in Pematang Kasih Village is still not evenly distributed because some people still find it difficult to get clean water, so the development of clean water supply is very important so that all people in this village get good and optimal clean water.

This study aims to determine the need of clean water, discharge of available clean water on existing groundwater sources, reservoir capacity and to plan clean water supply system using Epanet 2.0 software. In this study, water needs are calculated based on the population of Pematang Kasih Village for the next 5 years until 2026.

The need for clean water in Pematang Kasih Village in 2026 is 0.946 liters/second. The discharge of deep groundwater sources in Pematang Kasih Village, village 1 is 0.705 liters/second, village 2 is 0.497 liters/second and village 3 is 0.505 liters/second. Water usage is used for 10-12 hours/day so that the capacity of the existing groundwater source which is pumped for 7 hours/day, is still able to serve the total water needs until 2026 for each country of Pematang Kasih Village. The required reservoir capacity (e.g. village 1 Pematang Kasih Village) has length of 2 m, width of 2 m, and height of 2.5 m.

Analysis of the clean water supply system (e.g. village 1 Pematang Kasih Village) in Epanet 2.0 Software shows that the pipe network system is running well. The diameter pipes used are 48 mm (1.5") and 32 mm (1").

Keywords : *Pematang Kasih Village, clean water, reservoir, flow, water demand, Epanet 2.0 Software*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang. Adapun judul Skripsi ini adalah *“Analisa Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Desa Pematang Kasih Kecamatan Mesuji Kabupaten Ogan Komering Ilir”*.

Penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

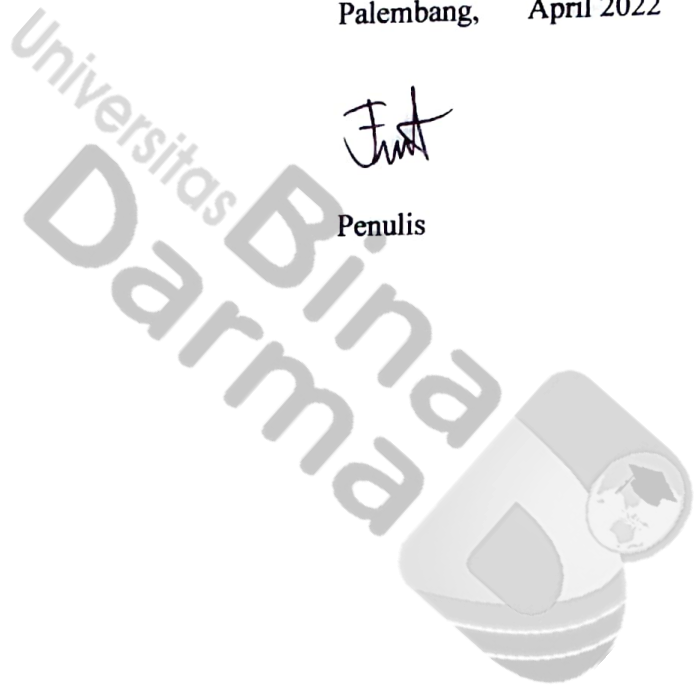
1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr. Firdaus, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
3. Wanda Yudha Prawira, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
4. Dr. Firdaus, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
5. Dosen, staf dan pegawai dari Universitas Bina Darma Palembang
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
7. Rekan-rekan seperjuangan dan seluruh pihak yang telah memberikan motivasi dalam menyusun Skripsi.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, April 2022



Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pengertian Air.....	6
2.3 Air Bersih dan Air Minum	6
2.4 Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih.....	6
2.5 Sumber Air	7
2.6 Proyeksi Jumlah Penduduk	9

2.6.1	Metode Aritmatika.....	9
2.6.2	Metode Geometrik.....	9
2.6.3	Metode Least Square	10
2.7	Kebutuhan Air Bersih.....	10
2.7.1	Kebutuhan Air Bersih Domestik	10
2.7.2	Kebutuhan Air Bersih Non Domestik.....	11
2.7.3	Kehilangan Air.....	12
2.7.4	Kebutuhan Air Total	13
2.7.5	Fluktuasi Kebutuhan Air.....	13
2.8	Sistem Penyediaan Air Bersih.....	14
2.9	Perpipaan	14
2.10	Reservoir	16
2.11	Kehilangan Energi	17
2.12	Pompa.....	18
2.13	Epanet 2.0	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Umum.....	21
3.2	Lokasi Penelitian	21
3.3	Tahapan Penelitian	22
3.4	Pengolahan Data.....	23
3.5	Perencanaan Sistem Jaringan Air Bersih.....	24
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	24
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Analisa Proyeksi Pertambahan Jumlah Penduduk	26
4.1.1	Menghitung Laju Pertumbuhan Penduduk	27

4.1.2	Menghitung Proyeksi Jumlah Penduduk	30
4.2	Analisa Kebutuhan Air Bersih.....	46
4.2.1	Analisa Kebutuhan Air Bersih Domestik	46
4.2.2	Analisa Kebutuhan Air Bersih Non Domestik	47
4.2.4	Analisa Kebutuhan Air Total.....	50
4.2.5	Fluktuasi Kebutuhan Air.....	52
4.3	Analisa Ketersediaan Air Bersih	54
4.4	Perpipaan.....	59
4.5	Desain Reservoir	60
4.6	Analisa Epanet 2.0.....	65
4.6.1	Analisa pada Junction.....	70
4.6.2	Analisa pada Pipe	71
4.6.3	Analisa Kehilangan Energi	73
4.6.4	Analisa Total Head Pompa	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Jenis Kota	11
Tabel 2. 2 Kebutuhan Air Non Domestik	12
Tabel 2. 3 Keuntungan dan kerugian dari beberapa jenis pipa (Mananoma dkk. , 2013)	15
Tabel 2. 4 Tabel Koefisien Akibat Belokan Pipa.....	17
Tabel 2. 5 Kekasaran Pipa.....	18
Tabel 4. 1 Data Penduduk Desa Pematang Kasih	26
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan Penduduk Dusun 1.....	27
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan Penduduk Dusun 2.....	28
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan Penduduk Dusun 3.....	29
Tabel 4. 5 Metode Least Square.....	31
Tabel 4. 6 Hasil Perbandingan Jumlah Penduduk Menggunakan Metode Aritmatika, Metode Geometrik dan Metode Least Square Dusun 1	32
Tabel 4. 7 Standar Deviasi Perhitungan Metode Geometrik.....	33
Tabel 4. 8 Standar Deviasi Perhitungan Metode Aritmatik	34
Tabel 4. 9 Standar Deviasi Perhitungan Metode Least Square	34
Tabel 4. 10 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Dusun 1 Desa Pematang Kasih Tahun 2021-2026 Metode Geometrik	35
Tabel 4. 11 Metode Least Square.....	36
Tabel 4. 12 Hasil Perbandingan Jumlah Penduduk Menggunakan Metode Aritmatika, Metode Geometrik dan Metode Least Square Dusun 2	38
Tabel 4. 13 Standar Deviasi Perhitungan Metode Geometrik	39
Tabel 4. 14 Standar Deviasi Perhitungan Metode Aritmatik	39
Tabel 4. 15 Standar Deviasi Perhitungan Metode Least Square	40
Tabel 4. 16 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Dusun 2 Desa Pematang Kasih Tahun 2021-2026 Metode Geometrik	40
Tabel 4. 17 Metode Least Square.....	42
Tabel 4. 18 Hasil Perbandingan Jumlah Penduduk Menggunakan Metode Aritmatika, Metode Geometrik dan Metode Least Square	43

Tabel 4. 19 Standar Deviasi Perhitungan Metode Geometrik	44
Tabel 4. 20 Standar Deviasi Perhitungan Metode Aritmatik	44
Tabel 4. 21 Standar Deviasi Perhitungan Metode Least Square	45
Tabel 4. 22 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Dusun 3 Desa Pematang Kasih Tahun 2021-2026 Metode Geometrik	45
Tabel 4. 23 Data Penduduk Desa Pematang Kasih Tahun 2021-2026	46
Tabel 4. 24 Kebutuhan Air Bersih Domestik Dusun 1	46
Tabel 4. 25 Kebutuhan Air Bersih Domestik Dusun 2	47
Tabel 4. 26 Kebutuhan Air Bersih Domestik Dusun 3	47
Tabel 4. 27 Kebutuhan Air Bersih Domestik Desa Pematang Kasih.....	47
Tabel 4. 28 Kebutuhan Air Bersih Non Domestik Dusun 1	48
Tabel 4. 29 Kebutuhan Air Bersih Non Domestik Dusun 2	48
Tabel 4. 30 Kebutuhan Air Bersih Non Domestik Dusun 3	48
Tabel 4. 31 Kebutuhan Air Bersih Non Domestik Desa Pematang Kasih.....	49
Tabel 4. 32 Analisa Kehilangan Air Dusun 1	49
Tabel 4. 33 Analisa Kehilangan Air Dusun 2	49
Tabel 4. 34 Analisa Kehilangan Air Dusun 3	50
Tabel 4. 35 Analisa Kehilangan Air Desa Pematang Kasih.....	50
Tabel 4. 36 Analisa Kebutuhan Air Total Dusun 1.....	51
Tabel 4. 37 Analisa Kebutuhan Air Total Dusun 2.....	51
Tabel 4. 38 Analisa Kebutuhan Air Total Dusun 3.....	51
Tabel 4. 39 Kebutuhan Air Total Desa Pematang Kasih	52
Tabel 4. 40 Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Kebutuhan Air Jam Puncak Dusun 1	52
Tabel 4. 41 Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Kebutuhan Air Jam Puncak Dusun 2	53
Tabel 4. 42 Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Kebutuhan Air Jam Puncak Dusun 3	53
Tabel 4. 43 Kebutuhan Air Harian Maksimum.....	53
Tabel 4. 44 Kebutuhan Air Jam Puncak	54
Tabel 4. 45 Pencatatan waktu tangkap air Dusun 1	54

Tabel 4. 46 Pencatatan waktu tangkap air Dusun 2	55
Tabel 4. 47 Pencatatan waktu tangkap air Dusun 3	56
Tabel 4. 48 Analisa Ketersediaan Air Sumber Air Tanah Dalam Dusun 1 yang Dipompa Selama 7 jam/hari dengan Kebutuhan Air Total 10-12 jam/hari sampai Tahun 2026	57
Tabel 4. 49 Analisa Ketersediaan Air Sumber Air Tanah Dalam Dusun 2 yang Dipompa Selama 7 jam/hari dengan Kebutuhan Air Total 10-12 jam/hari sampai Tahun 2026	57
Tabel 4. 50 Analisa Ketersediaan Air Sumber Air Tanah Dalam Dusun 3 yang Dipompa Selama 7 jam/hari dengan Kebutuhan Air Total 10-12 jam/hari sampai Tahun 2026	58
Tabel 4. 51 Fluktuasi Kebutuhan Air Bersih Tiap Jam.....	61
Tabel 4. 52 Suplai dan Kebutuhan Air Bersih Tiap Jam.....	62
Tabel 4. 53 Data Elevasi dan Kebutuhan Air (base demand)	67
Tabel 4. 54 Data Panjang Pipa Dan Diameter Pipa	69
Tabel 4. 55 Hasil Running Node Epanet 2.0.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	22
Gambar 3. 2 Pengukuran debit air menggunakan metode tampung	23
Gambar 4. 1 Grafik Pertambahan Jumlah Penduduk	26
Gambar 4. 2 Grafik Metode Least Square	31
Gambar 4. 3 Perbandingan Perhitungan Pertambahan Jumlah Penduduk Dusun 1	33
Gambar 4. 4 Grafik Metode Least Square	37
Gambar 4. 5 Perbandingan Perhitungan Pertambahan Jumlah Penduduk Dusun 2	38
Gambar 4. 6 Grafik Metode Least Square	42
Gambar 4. 7 Perbandingan Perhitungan Pertambahan Jumlah Penduduk	43
Gambar 4. 8 Elevasi titik 4.....	59
Gambar 4. 9 Elevasi titik 5.....	59
Gambar 4. 10 Grafik Hubungan Kebutuhan Air Bersih dan Suplai Air Bersih.....	62
Gambar 4. 11 Tampak Atas Reservoir (2 m x 2 m x 2 m).....	64
Gambar 4. 12 Tampak Samping Reservoir (2 m x 2 m x 2 m).....	64
Gambar 4. 13 Skema perencanaan sistem jaringan distribusi air bersih di Dusun 1 Desa Pematang Kasih.....	66
Gambar 4. 14 Elevasi tiap titik (Node)	68
Gambar 4. 15 Kebutuhan Air (Base Demand)	68
Gambar 4. 16 Panjang Pipa.....	69
Gambar 4. 17 Diameter Pipa.....	70
Gambar 4. 18 Hasil (Run) Pressure (sisa tekan pada tiap titik) di Epanet	70
Gambar 4. 19 Hasil (Run) Velocity di Epanet 2.0	72

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Formulir Permohonan Pengajuan Judul Skripsi
- Lampiran 2 : Surat Keterangan Lulus Ujian Seminar Proposal Skripsi
- Lampiran 3 : Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif
- Lampiran 4 : SK Pembimbing
- Lampiran 5 : Surat Balasan Izin Penelitian Untuk Skripsi
- Lampiran 6 : Lembar Asistensi Proposal Skripsi Pembimbing
- Lampiran 7 : Lembar Asistensi Skripsi Pembimbing
- Lampiran 8 : Lembar Asistensi Skripsi Penguji I
- Lampiran 9 : Lembar Asistensi Skripsi Penguji II
- Lampiran 10 : Data Penduduk Desa Pematang Kasih
- Lampiran 11 : Peta Desa Pematang Kasih
- Lampiran 12 : Dokumentasi Penelitian