DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN MOTTO iii

HALAMAN PERSEMBAHAN iv

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xii

ABSTRAKSI xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Pokok Permasalahan 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Manfaat Penelitian 2

1.5 Batasan Masalah 3

1.6 Metode Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Umum 5

2.2 Penelitian Sebelumnya 5

2.3 Rangkuman Pendapat..... 6

BAB III LANDASAN TEORI..... 7

3.1 Pengaruh Pemanfaatan Air Limbah Terhadap Lingkungan.. 7

3.1.1 Siklus Hidrologi..... 8

3.1.2 Siklus Energi Pangan..... 10

3.2 Nilai Ekonomis Pemanfaatan Air Limbah..... 12

3.2.1 Analisis Manfaat (*Benefit*)..... 12

3.2.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan (O & M)..... 13

3.2.3 Pendapatan (*Revenue*)..... 14

3.2.4 *Benefit Cost Ratio* (BCR)..... 15

3.2.5 *Break Even Point* (BEP)..... 17

3.3 Pemanfaatan Air Limbah..... 21

3.3.1 Limbah Pada (*Sludge*) sebagai Pupuk Lengkap..... 22

3.3.2 Limbah Cair untuk Irigasi..... 29

3.3.3 Kualitas Air Irigasi..... 30

3.3.4 Jaringan (Sistem) Irigasi..... 30

3.4 Rangkuman Pendapat..... 31

BAB IV METODE ANALISIS..... 32

4.1 Analisis Sistem Air Limbah dan Sanitasi..... 32

4.1.1 Pengolahan Air Limbah Sistem Terpusat..... 33

4.1.2 Daerah Pelayanan..... 34

4.2 Analisis Pemanfaatan Limbah IPAL..... 34

4.2.1 Analisis Endapan Lumpur (*Sludge*) IPAL..... 35

4.2.2 Analisis Irigasi Limbah..... 38
4.3 Analisis Manfaat..... 40
4.4 Analisis Pendapatan..... 41
4.5 Analisis Titik Impas (*Break Even Point*)..... 42
BAB V HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN..... 44
5.1 Hasil Analisis Biaya..... 44
5.1.1 Biaya Pembangunan IPAL..... 44
5.1.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan (O & M)..... 45
5.1.3 Biaya Produksi Pupuk..... 47
5.1.4 Biaya Usaha Tani..... 48
5.2 Analisis Manfaat..... 53
5.2.1 Keadaan Pertanian Saat Sekarang..... 53
5.2.2 Keadaan Pertanian Saat Mendatang..... 54
5.2.3 Hasil Analisis..... 55
5.3 Analisis Pendapatan..... 64
5.3.1 Analisis Harga Tetap..... 65
5.3.2 Analisis Harga Berlaku..... 77
5.4 Analisis *Break Even Point* (BEP)..... 85
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... 91
6.1 Kesimpulan..... 91
6.2 Saran..... 92
DAFTAR PUSTAKA..... 93
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram siklus air limbah..... 11

Gambar 3.2 Hubungan volume produksi, total biaya dan titik impas..... 18

Gambar 3.3 Hubungan pendapatan, total biaya, dan titik impas dengan harga tetap..... 20

Gambar 3.4 Hubungan pendapatan, total biaya, dan titik impas dengan harga berlaku..... 20

Gambar 3.5 Komposisi air limbah secara umum..... 21

Gambar 3.6 Reaksi pertumbuhan dalam hubungannya dengan konsentrasi suatu unsur hara dalam jaringan tanaman..... 28

Gambar 4.1 Jenis media yang digunakan..... 36

Gambar 4.2 Skema jaringan irigasi limbah..... 43

Gambar 5.1 Grafik BEP untuk tarif retribusi selama 20 tahun dengan harga tetap..... 86

Gambar 5.2 Grafik BEP dari penjualan pupuk selama 20 tahun dengan harga tetap..... 86

Gambar 5.3 Grafik BEP dari irigasi limbah selama 20 tahun dengan harga tetap..... 87

Gambar 5.4 Grafik BEP dari pendapatan keseluruhan (R_{total}) selama 20 tahun dengan harga tetap..... 87

Gambar 5.5 Grafik BEP dari tarif retribusi selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun 88

Gambar 5.6 Grafik BEP dari penjualan pupuk selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun..... 88

Gambar 5.7 Grafik BEP dari irigasi limbah selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun 89

Gambar 5.8 Grafik BEP dari pendapatan keseluruhan (R_{Total}) selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun..... 89

DAFTAR TABEL

Tabel	3.1	Jenis dan kadar unsur hara pada beberapa kotoran ternak.....	25
Tabel	3.2	Kadar unsur hara pada pupuk organik (kompos).....	25
Tabel	3.3	Kadar unsur hara pada pupuk anorganik.....	27
Tabel	3.4	Syarat-syarat kualitas air dari badan air.....	30
Tabel	3.5	Rataan intensitas tanam pada berbagai tipe irigasi.....	31
Tabel	4.1	Daerah Pelayanan IPAL.....	34
Tabel	4.2	Kadar unsur hara pada endapan lumpu IPAL.....	36
Tabel	4.3	Hasil percobaan tanaman kacang panjang.....	37
Tabel	5.1	Pembiayaan pembangunan IPAL.....	44
Tabel	5.2	Realisasi biaya O&M IPAL.....	45
Tabel	5.3	Biaya O & M selama 10 tahun.....	46
Tabel	5.4	Biaya (modal awal) dalam satu kali panen.....	53
Tabel	5.5	Manfaat (keuntungan) irigasi limbah IPAL.....	64
Tabel	5.6	Tarif retribusi *Assaineering*.....	66
Tabel	5.7	Tarif retribusi IPAL dengan harga tetap selama 20 tahun.....	67
Tabel	5.8	Pendapatan IPAL selama 20 tahun	67
Tabel	5.9	Pendapatan per tahun dengan kapasitas IPAL 1.292 ltr/dtk....	69
Tabel	5.10	Pendapatan dari penjualan pupuk memakai harga tetap selama 20 tahun.....	71

Tabel 5.11 Pendapatan dari irigasi limbah memakai harga tetap selama 20 tahun..... 73

Tabel 5.12 Pendapatan keseluruhan memakai harga tetap selama 20 tahun..... 76

Tabel 5.13 Pendapatan dari tarif retribusi selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun..... 77

Tabel 5.14 Pendapatan dari penjualan pupuk selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun..... 79

Tabel 5.15 Pendapatan dari irigasi limbah 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun..... 81

Tabel 5.16 Pendapatan keseluruhan selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun..... 84