REDUKSI KADAR Pb DAN Cd DI TANAH TERCEMAR LOGAM BERAT MENGGUNAKAN TANAMAN TREMBESI (*Samanea saman*) DAN MAHONI (*Swietenia mahagoni L.*)

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Jurusan Teknik Lingkungan

DISUSUN OLEH:

MUHAMMAD FIKRY RAMADHAN

NIM D1051161011



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fikry Ramadhan

NIM : D1051161011

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "**Reduksi Kadar Pb dan Cd di Tanah Tercemar Logam Berat Menggunakan Tanaman Trembesi (*Samanea saman*) dan Mahoni (*Swietenia mahagony L*)**". tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 8 Juni 2023

Muhammad Fikry Ramadhan
D1051161011

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak 78124 Telepon (0561) 740186
Email : ft@untan.ac.id Website : teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

"REDUKSI KADAR Pb DAN Cd DI TANAH TERCEMAR LOGAM BERAT MENGGUNAKAN TANAMAN TREMBESI (*Samanea saman*) DAN MAHONI (*Swietenia mahagoni L*)"

Jurusan Teknik Lingkungan
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Oleh :

MUHAMMAD FIKRY RAMADHAN
D1051161011

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 8 Juni 2023 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Susunan Penguji Skripsi :

Dosen Pembimbing Utama	:	Ulli Kadaria, S.T., M.T. NIP. 198810192015042001
Dosen Pembimbing Kedua	:	Jumiati, S.Si., M.Si. NIP. 198406222019032015
Dosen Penguji Utama	:	Suci Pramadita, S.T., M.T. NIP. 198904082015042003
Dosen Penguji Kedua	:	Herda Desmaiani, S.Si., M.Sc. NIDN. 0006128607

Pontianak, 8 Juni 2023

Dekan

Dr. -Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM.
NIP. 196712231992031002

Dosen Pembimbing Utama

Ulli Kadaria, S.T., M.T.
NIP. 198810192015042001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada dunia dan alam semesta sebagai bukti bahwa saya lulus di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Pertama saya ingin berterima kasih yang sebesar-besarnya atas kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan kitab pusaka ini. Kata formal bersyukur lainnya dapat dilihat di kata pengantar. Halaman ini khusus untuk menuliskan segala terima kasih tak tersurat saya kepada semua insan yang berjasa.

Terimakasih yang paling utama kepada kedua orang tua saya yang senantiasa mendukung saya untuk menyelesaikan perkuliahan saya dengan segenap support mental, moral dan finansial. Terimakasih kepada Dosen Pembimbing 3 saya, Ahmad Imaddudin dan Dentry yang telah berjasa membantu penyelesaian kitab pusaka empu empuan ini. Saya berterimakasih telah mau direpotkan selama ini baik itu pagi, siang, malam, tapi tidak subuh.

Terimakasih kepada Adhe Enggitiya Ayuningtiyas untuk support nya sedari awal skripsi ini di konsepkan, ditulis, direalisasikan dan diselesaikan. Tak lupa juga saya ucapkan terimakasih kepada seluruh kawan-kawan grup menuju halal yang baru halal 1 bahkan sampai skripsi ini selesai.

Terimakasih kepada Aden, Mul, Adit, Dias, Aldi dan semua kawan Push Rank dan perngopian duniawi walaupun saya sebagai Roam ini cukup berat menggendong anda-anda semua tapi tetap saya ucapkan terimakasih. Terimakasih juga kepada Saras, Aci, Mia dan teman-teman pejuang ST menit-menit akhir. Dan seluruh kawan Teknik Lingkungan dan Teknik 2016. Sudah itu saja, jika ada yang lupa mohon dimaafkan. Tetaplah santuy tapi dengan management waktu yang matang karena sesungguhnya gopoh hanya akan menjerumuskan kita pada kegagalan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul "REDUKSI KADAR PB DAN CD DI TANAH TERCEMAR LOGAM BERAT MENGGUNAKAN TANAMAN TREMBESI (*Samanea saman*) DAN MAHONI (*Swietenia mahagoni L.*)". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Penulis menyadari penyusunan proposal skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.-Ing Ir. Slamet Widodo, MT., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
2. Bapak Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
3. Ibu Isna Apriani, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
4. Ibu Ulli Kadaria, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Jumiati, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Kedua atas bimbingan, masukan dan saran, serta motivasi yang diberikan.
5. Ibu Suci Pramadita, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Utama dan Ibu Herda Desmaiani, S. Si., M. Sc. selaku Dosen Penguji Kedua atas saran, kritik, dan motivasi yang diberikan.
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
7. Keluarga besar Teknik Lingkungan, Universitas Tanjungpura, khususnya teman-teman seangkatan atas semua dukungan, semangat, dan kerjasamanya.
8. Seluruh civitas akademika Universitas Tanjungpura dan Jurusan Teknik Lingkungan yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu penulis berharap saran dan kritik untuk perbaikan skripsi ini agar dapat lebih baik ke depannya dan dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan.

Pontianak, Juni 2023

Penulis

ABSTRAK

Fitoremediasi adalah suatu proses penurunan kadar pencemar oleh tanaman tertentu yang bekerjasama dengan mikroorganisme. Tujuan dari penelitian ini adalah mengindentifikasi kemampuan tanaman trembesi dan mahoni dalam mereduksi logam berat di tanah TPA dan menganalisis pengaruh logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada pertumbuhan tanaman serta tingkat akumulasi logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada organ daun dan akar dari trembesi (*Samanea saman*.) dan mahoni (*Swietenia mahagony l.*). Sampel tanah diambil di TPA Batu Layang Kota Pontianak, tanaman yang digunakan adalah trembesi dan mahoni yang kemudian diamati pertumbuhannya selama 12 minggu. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah kadar logam berat (Pb) dan kadmium (Cd) meningkat dibandingkan sebelum dilakukan remediasi, tanaman trembesi dan mahoni mampu tumbuh subur di tanah yang tercemar logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd), kadar logam berat timbal (Pb) pada akar trembesi di tanah TPA rata-rata sebesar 0.18 ppm dan kadar kadmium (Cd) rata-rata sebesar 0.146 ppm. Pada tanah bakar, kadar logam berat timbal (Pb) pada akar trembesi rata-rata sebesar 0.25 ppm dan kadar logam berat kadmium (Cd) sebesar 0.143 ppm. Kadar logam berat timbal (Pb) pada akar mahoni sebesar 0.176 ppm dan kadmium (Cd) sebesar 0.166 ppm. Kadar logam berat timbal (Pb) akar mahoni pada tanah bakar rata-rata sebesar 0.18 ppm dan kadmium (Cd) sebesar 0.163 ppm. Kadar logam berat timbal (Pb) pada daun trembesi yang ditanam di tanah TPA rata-rata sebesar 0.19 ppm dan kadmium (Cd) rata-rata sebesar 0.196 ppm. Kadar logam berat timbal (Pb) pada daun mahoni sebesar 0.26 ppm dan kadmium (Cd) sebesar 0.073 ppm. Pada tanah bakar, kadar logam berat pada daun trembesi menunjukkan kadar logam berat timbal (Pb) sebesar 0.236 ppm dan kadmium (Cd) sebesar 0.156 ppm. Kadar logam berat timbal (Pb) pada daun mahoni di tanah bakar sebesar 0.246 ppm dan kadmium (Cd) sebesar 0.146 ppm.

Kata kunci : fitoremediasi, kadmium (Cd), mahoni, timbal (Pb), trembesi.

ABSTRACT

Phytoremediation is a process of reducing pollutant levels by certain plants in cooperation with microorganisms . The purpose of this study was to identify the ability of trembesi (Samanea saman.) and mahogany (Swietenia mahagony L.) plants to reduce heavy metals in landfill soil and to analyze the effect of heavy metals lead (Pb) and cadmium (Cd) on plant growth and the level of accumulation of heavy metals lead (Pb) and cadmium (Cd) in leaf and root organs of trembesi and mahogany. Soil sampling was carried out at the Pontianak city TPA Batu Layang, the plants used were trembesi and mahogany which were then observed for 12 weeks. The results obtained from this study were that the levels of heavy metals (Pb) and cadmium (Cd) increased compared to before remediation, trembesi and mahogany plants were able to thrive in soils contaminated with heavy metals lead (Pb) and cadmium (Cd), heavy metal levels lead (Pb) in trembesi roots in landfill soil averaged 0.18 ppm and cadmium (Cd) levels averaged 0.146 ppm. In burnt soil, the heavy metal lead (Pb) content in trembesi roots averaged 0.25 ppm and the heavy metal cadmium (Cd) content was 0.143 ppm. The levels of heavy metal lead (Pb) in mahogany roots were 0.176 ppm and cadmium (Cd) were 0.166 ppm. The heavy metal lead (Pb) content of mahogany roots in burnt soil averaged 0.18 ppm and cadmium (Cd) was 0.163 ppm. The level of heavy metal lead (Pb) in trembesi leaves planted in TPA soil averaged 0.19 ppm and cadmium (Cd) averaged 0.196 ppm. The level of heavy metal lead (Pb) in mahogany leaves is 0.26 ppm and cadmium (Cd) is 0.073 ppm. In burnt soil, the heavy metal content in trembesi leaves showed a heavy metal lead (Pb) level of 0.236 ppm and cadmium (Cd) of 0.156 ppm. The level of heavy metal lead (Pb) in mahogany leaves in burnt soil was 0.246 ppm and cadmium (Cd) was 0.146 ppm.

Keywords : cadmium (Cd), lead (Pb), mahogany, phytoremediation, trembesi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Tujuan Penelitian 3
1.4. Batasan Masalah 3
1.5. Sistematika Penulisan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Pencemaran Tanah oleh Logam Berat 5
2.2 Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) 5
2.3 Fitoremediasi 6
2.4 Mahoni (*Swietenia mahagoni L.*) 6
2.5 Trembesi (*Samanea saman*) 8
2.6 Kemampuan Mahoni untuk tumbuh di tanah tercemar 10
2.7 Kemampuan trembesi untuk tumbuh di tanah tercemar 11
BAB III METODOLOGI **17**
3.1 Tempat, Waktu, dan Lokasi Penelitian 17
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan 18
3.3 Metode Penelitian 18
3.4 Hipotesis Penelitian 20
3.5 Langkah Kerja 20
3.5.1 Pengumpulan Data Primer 20

3.5.2 Persiapan Media Tanam 21
3.5.3 Persiapan Bibit Tanaman 22
3.5.4 Penanaman Tanaman Trembesi 22
3.5.5 Penanaman Tanaman Mahoni 23
3.6 Analisis Data 23
3.7 Diagram Alir 25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 26
4.1 Pencemaran Tanah 26
4.1.1 Hasil Uji Awal Tanah TPA dan Tanah Bakar 26
4.1.2 Kadar Logam Berat pada Tanah setelah Fitoremediasi 27
4.2 Pertumbuhan Tanaman media Fitoremediasi 30
4.2.1 Pertumbuhan Trembesi 30
4.2.2 Pertumbuhan Tanaman Mahoni 33
4.3 Penyerapan Logam Berat oleh Tanaman 35
4.4 Analisis Uji Statistika (*Kruskal-Wallis*) 37
4.4.1 Uji Normalitas 37
4.4.2 Uji Test *Kruskal-Wallis* 38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 39
5.1 Kesimpulan 39
5.2 Saran 39
DAFTAR PUSTAKA 40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu 12
Tabel 4 1 Tabel hasil remediasi kadar Pb dan Cd pada tanah tercemar..... 26
Tabel 4.2 Penyerapan logam berat (ppm) pada bagian tanaman..... 35
Tabel 4.3 Tabel hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk..... 37
Tabel 4.4 Tabel hasil uji Test Kruskal-Wallis..... 38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon Mahoni 7
Gambar 2.2 Pohon Trembesi..... 9
Gambar 3.1 Area TPA Batu Layang 17
Gambar 3.2 Bagan persiapan media tanam menggunakan tanah sampel..... 21
Gambar 3.3 Bagan persiapan media tanam menggunakan tanah bakar 22
Gambar 4.1 Grafik kandungan logam berat pada tanah..... 28
Gambar 4.2 Grafik pertumbuhan tinggi dan jumlah daun trembesi..... 32
Gambar 4.3 Grafik pertumbuhan tinggi dan jumlah daun mahoni..... 34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pencemaran tanah merupakan salah satu masalah paling umum dan paling kompleks. Lingkungan yang tanahnya tercemar membawa banyak dampak negatif untuk kehidupan disekitarnya. Sampah merupakan salah satu penyebab pencemaran tanah. Sampah adalah sesuatu yang sudah tak terpakai, namun beberapa sampah masih dapat dimanfaatkan kembali jika diolah dengan baik dan benar. Di Kota Pontianak sendiri minimnya pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah mengakibatkan sebagian besar sampah di Kota Pontianak dibuang ke TPA.

Kota Pontianak memiliki TPA yang berlokasi di Kelurahan Batu Layang, Kecamatan Pontianak Utara. Sampah dari Kota Pontianak dibuang dan diproses di TPA sehingga dibutuhkan lahan yang luas untuk menampung dan memproses sampah tersebut. Penggunaan lahan yang luas ini dikarenakan TPA Batu Layang Pontianak masih menggunakan sistem *open dumping* (penimbunan terbuka) yang telah dioperasikan dari tahun 1997 sampai sekarang. Berdasarkan data dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Pontianak tercatat sebanyak 187.112,87 m^3/hari sampah masuk ke TPA Batu Layang pada tahun 2020 dengan komposisi 20% sampah organik dan 80% sampah anorganik. Proses penimbunan yang terjadi secara terus menerus di TPA menghasilkan air lindi karena infiltrasi air hujan yang masuk ke timbunan sampah dan mengalir masuk ke tanah. Air lindi tersebut mengandung bahan-bahan organic serta mengangkut logam berat. Sampah-sampah seperti cat, kaleng, dan baterai menghasilkan logam berat berupa timbal (Pb) dan sampah aki serta baterai menghasilkan logam berat berupa kadmium (Cd) (Langmore,1998 dalam Maramis, 2006).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Anjelina (2021) mengenai kontaminasi logam berat Pb dan Cd di area sekitar TPA Batu Layang menggunakan metode survei lapangan dan pengambilan data lapangan secara langsung mencatat area sekitaran TPA Batu Layang mengandung logam berat Pb dan Cd yang melewati ambang batas. Berdasarkan Keputusan Standar Nasional Indonesia 06-6992.3-2004

bahwa logam berat timbal (Pb) dalam tanah adalah 0,00007 mg/L dan Keputusan Standar Nasional Indonesia 06-6992.4-2004 bahwa logam berat kadmium (Cd) dalam tanah adalah 0,00001 mg/L. Dari penelitian tersebut juga menunjukan bahwa penyebaran logam berat Pb dan Cd tersebut sudah memasuki tanah pemukiman warga. Hal ini membutuhkan penanganan khusus untuk mengurangi atau mendegradasi pencemar logam berat tersebut agar tidak membahayakan ekosistem di area sekitar TPA.

Salah satu cara untuk mengurangi kadar logam berat pada tanah adalah dengan metode remediasi. Metode remediasi ini memiliki banyak macam variasi antara lain fitoremediasi. Fitoremediasi adalah suatu sistem dimana tanaman tertentu yang bekerjasama dengan mikroorganisme dalam media (tanah, koral dan air) dapat mengubah zat kontaminan (pencemar/polutan) menjadi kurang atau tidak berbahaya bahkan menjadi bahan yang berguna secara ekonomi. Menurut Kurniawan dan Mustikarani (2019) tanaman memiliki kemampuan mengikat dan menyerap logam berat yang kemudian didistribusikan ke bagian tanaman tersebut sehingga pemilihan tanaman yang tepat harus dipertimbangkan agar remediasi tanah dapat berjalan lancar tanpa membahayakan ekosistem maupun tanaman media. Trembesi dan mahoni menjadi pilihan dikarenakan tanaman kayu tersebut dapat di jadikan pembatas penyebaran logam berat melalui tanah karena akar trembesi dan mahoni cukup dalam masuk kedalam tanah sehingga mampu menyerap kandungan logam berat di tanah serta air tanah, dapat menjadi peneduh dari sinar matahari karena tanaman tersebut dapat tumbuh besar dengan cepat dan banyak tersebar di Kalimantan Barat, dapat menyerap kandungan logam berat di tanah sekitaran TPA Batu Layang, dapat mengurangi emisi karbon di udara, serta kayunya memiliki nilai ekonomis karena dapat dimanfaatkan menjadi bahan bangunan dan bahan kerajinan.

Tanaman yang dipilih merupakan tanaman yang secara manfaat dapat berguna untuk lingkungan dan masyarakat sekitar TPA Batu Layang. Pemilihan trembesi dan mahoni menjadi pertimbangan karena kedua tanaman ini bukanlah jenis tanaman konsumsi (buah, biji, akar, maupun daunnya). Hal ini dikarenakan sifat tanaman yang menyerap serta mengakumulasikan logam berat pada organ

tertentu sehingga akan membahayakan makhluk hidup yang mengonsumsi hasil dari tanaman yang ditanam di tanah area TPA Batu Layang.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai "Reduksi kadar pencemar Pb dan Cd menggunakan Trembesi dan Mahoni di Area Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah, kelurahan Batu Layang, Kota Pontianak" karena belum adanya upaya menurunkan kadar logam berat di tanah tersebut menggunakan tanaman yang bermanfaat bagi lingkungan dan masyarakat sekitar TPA.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah tanaman trembesi dan mahoni memiliki kemampuan dalam mereduksi kandungan logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) di area TPA Batu Layang, Kota Pontianak.
2. Apakah logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) mempengaruhi pertumbuhan tanaman trembesi dan mahoni.
3. Bagaimana tingkat akumulasi logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada organ daun dan akar dari trembesi dan mahoni

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengindentifikasi kemampuan tanaman trembesi dan mahoni dalam mereduksi kandungan logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) di tanah area TPA Batu Layang, Kota Pontianak.
2. Menganalisis pengaruh logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada pertumbuhan tanaman trembesi dan mahoni.
3. Mengidentifikasi tingkat akumulasi logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) pada organ daun dan akar dari trembesi dan mahoni.

1.4. Batasan Masalah

Peneliti menetapkan ruang lingkup permasalahan sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada parameter logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd)

2. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penurunan kadar logam berat timbal (Pb) dan kadmium (Cd) di tanah setelah di tanam Trembesi dan Mahoni.
3. Penelitian ini dilakukan untuk analisis bahaya timbal (Pb) dan kadmium (Cd) terhadap lingkungan dan mahkluk hidup di sekitarnya.
4. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pertumbuhan trembesi dan mahoni sebagai media remediasi tanah tercemar logam berat.
5. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan trembesi dan mahoni sebagai media fitoremediasi.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan tentang studi kepustakaan dan landasan teori yang mendukung dasar-dasar penelitian.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini menguraikan tentang waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan, prosedur penelitian, analisa data serta diagram alir penelitian

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisi uraian tentang hasil penelitian dan pembahasan dari data yang diperoleh.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisikan kesimpulan dan saran berupa rekomendasi berdasarkan penelitian yang telah dilakukan