

Penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) Gedung Laboratorium Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Utara

Ayub Abdullah (1layoeb@gmail.co.id)

ABSTRAK

Provinsi Kalimantan Utara merupakan provinsi termuda di Indonesia, dengan adanya provinsi ini permasalahan di perbatasan dapat langsung terkontrol dan diatasi. Meningkatnya ekonomi masyarakat dan pendapatan daerah didasari jumlah lapangan kerja, pabrik dan tambang yang merupakan salah satu sumber penghasil limbah yang mencemari lingkungan. UPTD Laboratorium Lingkungan menjadi salah satu fasilitator dalam mengontrol dan menjaga dampak lingkungan. Penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) menjadi langkah awal untuk menyiapkan wadah uji sampel berupa bangunan khusus tidak sederhana memiliki perlakuan berbeda, karena didesain ruang-ruang khusus berdasarkan fungsinya. Peran arsitek dibutuhkan menjadi perancang bangunan gedung laboratorium standar yang sesuai dengan peraturan pemerintah. Metode pekerjaan penyusunan DED menggunakan metode kerja untuk mengerjakan seluruh rangkaian kegiatan yang diberikan dan tertuang dalam Kerangka Acuan Kerja (KAK) dengan melalui urutan metodologi pendekatan pekerjaan. Hasil yang diperoleh berupa analisa kebutuhan ruang, fungsi, dan pengguna ruang pada gedung tersebut yaitu terdapat 17 ruang (lantai 1) dan 15 ruang (lantai 2). Selain itu, didapatkan gambar pendukung DED seperti gambar denah lantai, gambar tampak, dan gambar 3D.

Kata Kunci: *Arsitek, Detail Engineering Design, Laboratorium*

ABSTRACT

North Kalimantan Province is the youngest province in Indonesia, with this province problems at the border can be controlled and resolved immediately. The increase in the community's economy and regional income is based on the number of jobs, factories and mines which are one of the sources of waste that pollutes the environment. UPTD Environmental Laboratory is one of the facilitators in controlling and maintaining environmental impacts. Preparation *Detail Engineering Design* (DED) is the first step to prepare sample test containers in the form of special non-simple buildings that have different treatment, because special rooms are designed based on their functions. The role of the architect is required to be a standard laboratory building designer in accordance with government regulations. The work method for preparing the DED uses the work method to carry out the entire series of activities given and contained in the Terms of Reference (KAK) by going through a sequence of work approach methodologies. The results obtained are an analysis of space requirements, functions, and space users in the building, namely there are 17 rooms (1st floor) and 15 rooms (2nd floor). In addition, DED supporting images are obtained such as floor plans, visible images, and 3D images.

Key Words: *Architect, Detail Engineering Design, Laboratory*

PENDAHULUAN

Provinsi Kalimantan Utara merupakan provinsi termuda di Indonesia. Terbentuknya Provinsi Kalimantan Utara melalui proses panjang yang diwacanakan sejak tahun 2000. Provinsi Kalimantan Utara secara resmi terbentuk sejak ditandatanganinya Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2012 tentang Pembentukan Provinsi Kalimantan Utara pada tanggal 16 November 2012 oleh Presiden RI Susilo Bambang Yudhoyono. Tujuan pembentukan provinsi ini adalah untuk mendorong peningkatan pelayanan dibidang pemerintahan, pembangunan dan kemasyarakatan,

memperpendek rentang kendali (*span of control*) pemerintahan, terutama di kawasan perbatasan. Pemerintah Pusat berharap dengan adanya pemerintahan provinsi, permasalahan di perbatasan utara Kalimantan dapat langsung dikontrol dan dikendalikan oleh pemerintah pusat dan daerah. Diharapkan juga dengan adanya Provinsi Kaltara dapat meningkatkan perekonomian warga Kalimantan Utara yang berada di dekat perbatasan dengan negara-negara tetangga.

Semenjak terbentuknya Provinsi Kalimantan Utara jajaran Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) di lingkungan pemerintah provinsi terbentuk. Ada 19 (sembilan belas) dinas yang salah satunya adalah Dinas Lingkungan Hidup. Melalui Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Utara terbentuknya Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Laboratorium Lingkungan Hidup. UPTD Laboratorium Lingkungan Hidup mempunyai tugas melaksanakan operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang dinas dibidang pelaksanaan pengujian parameter kualitas lingkungan dan melaksanakan penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP) laboratorium lingkungan sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya.

Meningkatnya kasus-kasus pencemaran lingkungan dan sering kandasnya kasus tersebut ketika melalui proses pengadilan di Indonesia seringkali disebabkan kurangnya data dan informasi. Tak hanya itu, sebab tidak valid data yang dikumpulkan dari lapangan maupun hasil analisis laboratorium. Contohnya dalam penanganan kasus pencemaran sungai dan kebakaran hutan. Data sebagai alat bukti pencemaran sangat lemah, sehingga dakwaan maupun pembuktian menjadi lemah. Kelemahan ini seringkali dimanfaatkan pihak-pihak tertentu yang tidak bertanggung jawab. Sehingga tidak melakukan pengelolaan lingkungan dengan baik. Harus diakui, laboratorium pengujian lingkungan di Indonesia saat ini baru dimiliki daerah-daerah tertentu pada level provinsi. Selain itu, hanya beberapa kabupaten saja memiliki laboratorium sederhana dengan peralatan minim. Hal ini erat kaitannya dengan anggaran pemerintah pusat atau pemerintah daerah yang sangat terbatas untuk dapat menyediakan laboratorium yang membutuhkan biaya sangat tinggi.

UPTD Laboratorium Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Utara berupaya memiliki tempat Gedung Laboratorium terakreditasi sebagai tempat pengujian dan analisis data sampel. Oleh karena itu, pemerintah daerah menganggarkan melalui UPTD Laboratorium Lingkungan di tahun 2020 untuk Belanja Jasa Konsultansi Penyusunan DED Gedung Laboratorium Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Utara.

Melalui Pengadaan Langsung (PL) penyedia jasa konsultansi bernilai dibawah Rp. 100.000.000 (seratus juta rupiah) sesuai PERPRES RI Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Pengadaan Langsung Barang/Jasa tersebut oleh kelompok kerja pemilihan menunjuk Penyedia Jasa Badan Usaha CV. Art Caravan Design untuk menyusun DED Gedung Laboratorium Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Utara.

CV. Art Caravan Design merupakan badan usaha jasa konsultansi konstruksi yang berdiri sejak tahun 2018 dan dipimpin oleh Ayub Abdullah sebagai direktur sekaligus penanggungjawab teknis kualifikasi bidang arsitektur. Peran dalam penyusunan DED Gedung Laboratorium Lingkungan Hidup ialah bertanggungjawab pada perencanaan arsitektural bangunan Gedung dan penandatanganan kontraktual dengan Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) sebagai pengguna jasa.

KAJIAN PUSTAKA

DED (*Detailed Engineering Design*) adalah perencanaan yang bentuknya rinci dan lengkap didalam bentuk design gambar disertai dengan spesifikasinya. DED berbentuk gambar detail dan bisa berbentuk Rencana Anggaran Biaya atau biasa disingkat RAB, Rencana Kerja dan Syarat-

Syarat atau biasa disingkat dengan RKS, atau laporan akhir perencanaan seperti contohnya laporan perhitungan struktur, perhitungan mekanikal dan elektrikal. Gambar Rinci dalam DED merupakan produk dari perhitungan dan hasil analisis yang digambarkan dalam bentuk visual dan juga untuk bentuk perbandingan skala. Struktur hasil perhitungan dan analisa digambarkan dan dijabarkan secara rinci baik denah, tampak dan detail-detail tertentu. Fungsi dari DED sendiri ialah perencanaan atau penggambaran sebuah produk untuk ketelitian serta efektivitas proses pekerjaan dari produk yang sedang dirancang.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung, bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. Penyelenggaraan bangunan gedung adalah kegiatan pembangunan yang meliputi proses perencanaan teknis dan pelaksanaan konstruksi, serta kegiatan pemanfaatan, pelestarian, dan pembongkaran. Bangunan gedung diselenggarakan berlandaskan asas kemanfaatan, keselamatan, keseimbangan, serta keserasian bangunan gedung dengan lingkungannya. Bangunan gedung yang dibangun di atas, dan/atau di bawah tanah, air, dan/atau prasarana dan sarana umum tidak boleh mengganggu keseimbangan lingkungan, fungsi lindung kawasan, dan/atau fungsi prasarana dan sarana umum yang bersangkutan.

METODE PENELITIAN

Metode untuk melaksanakan pekerjaan Penyusunan DED Gedung Laboratorium Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Utara menggunakan metode kerja untuk mengerjakan seluruh rangkaian kegiatan dalam Kerangka Acuan Kerja (KAK) dengan melalui urutan metodologi pendekatan pekerjaan sebagai berikut:

Pekerjaan Persiapan dan Studi Pendahuluan

1. Penyusunan rencana kerja
2. Inventarisasi data & studi terdahulu
3. Penyusunan laporan pendahuluan

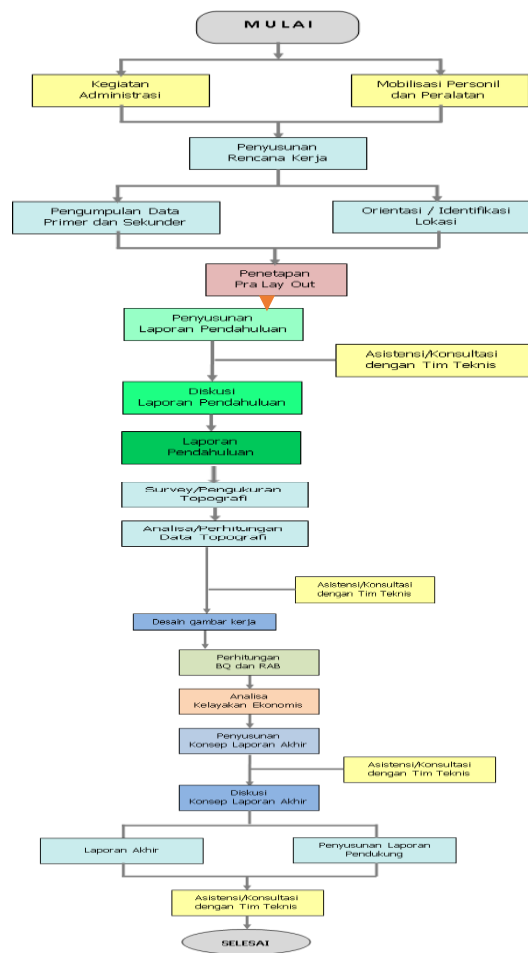
Survei, Penyelidikan Lapangan dan Analisa Data

1. Survei pendahuluan
2. Survei topografi
3. Analisa data primer dan sekunder
4. Penyusunan laporan teknis survei

Gambar Perencanaan Akhir, *Estimate Engineer*, dan Draft Laporan Akhir

1. Penyusunan gambar rencana
2. Penyusunan laporan rencana anggaran biaya
3. Penyusunan draft laporan akhir

Bagan Alir (*Flowchart*) urutan kegiatan perencanaan terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei Pengambilan Data

Iventarisasi data primer berasal dari survei lapangan dengan melakukan pengukuran lahan batas tanah, mengukur jarak garis sepadan bangunan (GSB), melihat arah matahari untuk menentukan fasade bangunan, mengambil foto dokumentasi lingkungan sekitar, menganalisis dampak lingkungan karena pembangunan dan membuat sketsa gambar hasil pengukuran lapangan.

Persyaratan Rancang Bangun

Persyaratan rancang bangun bangunan laboratorium yang memenuhi persyaratan biosafety dan biosekuriti. Laboratorium yang mengikuti persyaratan sistem manajemen mutu antara lain: SNI ISO IEC 17025:2008, SNI ISO 9001:2015, CWA 15793:2008, pasti harus memenuhi persyaratan baik persyaratan manajemen maupun persyaratan teknis persyaratan terkait dengan fasilitas sarana/prasarana baik secara fisik, proses dan jasa pendukung serta lingkungan kerja. Rancang bangun bangunan laboratorium dibuat dengan melibatkan berbagai pihak diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Arsitek dan perancang interior yang menterjemahkan kebutuhan para peneliti/personel yang bekerja di laboratorium ke dalam suatu rancang bangun dengan memperhatikan kaidah/prinsip laboratorium dan memenuhi persyaratan laboratorium. Termasuk di dalamnya jenis fasilitas prasarana dan sarana baik untuk bangunan maupun kebutuhan personel bekerja

di laboratorium. Misalnya pembagian ruang, alur lalu lintas manusia, lalu lintas sampel, bahan, reagen, konstruksi dan jenis bahan bangunan, jenis meja kerja, jenis kursi, dan lain-lain.

2. Insinyur mekanik dan listrik yang menterjemahkan tata alir udara dan tekanan udara di setiap ruang sesuai dengan kebutuhan dari setiap ruang, tata alir listrik setiap ruang, tata alir limbah rumah tangga dan limbah laboratorium ke dalam suatu rancang tata alir listrik, mekanikal, *plumbing*.
3. Kontraktor pelaksana pekerjaan sipil, arsitektur dan interior, mekanikal dan elektrikal, kontraktor pengadaan furniture khusus laboratorium.

Analisa Kebutuhan Ruang dan Fungsi

Hasil analisa digunakan untuk mengetahui kebutuhan ruang yang ada dalam penyusunan DED bangunan laboratorium lingkungan hidup. Kebutuhan ruang dan luasannya didasari atas fungsi dan standar besaran ruang, perencana mengaplikasikan pada denah ruang, tampak dan potongan. Berikut tabel yang merupakan kebutuhan ruang dan fungsinya pada setiap lantai.

Tabel 1. Kebutuhan Ruang dan Fungsi Gedung Laboratorium Lantai 1

No	Kebutuhan Ruang	Fungsi	Pelaku
1	Ruang Reparasi	Ruang yang digunakan untuk merparasi atau memperbaiki	Penghuni bangunan atau dinas terkait
2	Ruang Microbiologi	Ruang untuk tempat mempelajari mikroorgnisme. Objek kajiannya biasanya adalah semua makhluk (hidup) yang perlu dilihat dengan mikroskop, khususnya bakteri, <i>Fungi</i> , <i>Algamikroskopik</i> , <i>Protozoa</i> , dan <i>Archaea</i>	Penghuni bangunan atau dinas terkait
3	Ruang Penerimaan Sampel dan Administrasi	Ruang yang akan digunakan untuk proses serah terima sampel dari pengirim sampel beserta administrasinya	Penghuni bangunan atau dinas terkait
4	Ruang Sampel	Ruang untuk menyimpan sampel	Penghuni bangunan atau dinas terkait
5	Ruang Bahan Kimia	Ruang untuk penyimpanan berbagai macam bahan kimia yang diperlukan dalam proses penelitian atau uji	Penghuni bangunan atau dinas terkait
6	Ruang Panel	Ruang yang digunakan untuk pengaturan listrik	Penghuni bangunan atau dinas terkait

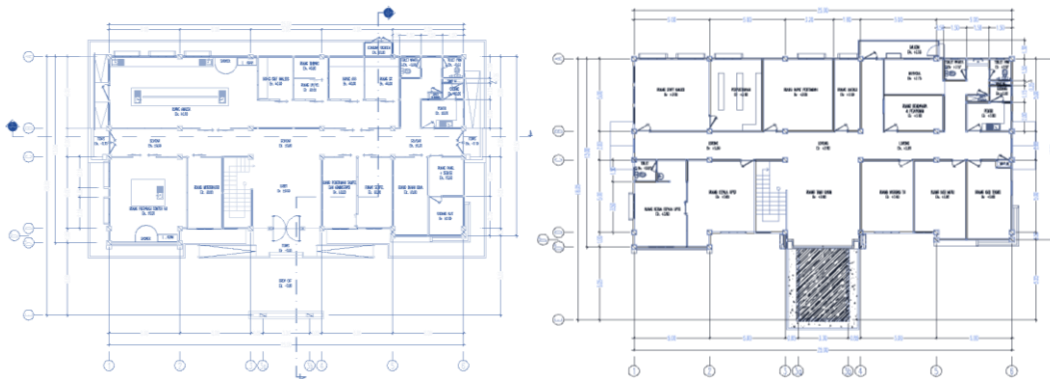
7	Gudang Alat dan Gudang	Tempat menyimpan alat alat laboratorium	Penghuni bangunan atau dinas terkait
8	Pentri	Ruang tempat penyimpanan bahan makanan dan minuman, maupun barang-barang terkait penyajian makanan seperti alat makan atau alat masak. Ruangan ini menjadi ruangan pendukung bagi bahan-bahan makanan yang akan dimasak di dapur	Penghuni bangunan atau dinas terkait
9	Toilet Pria dan Wanita	Fasilitas sanitasi untuk tempat buang air besar dan kecil, tempat cuci tangan dan muka	Penghuni bangunan atau dinas terkait
10	<i>Shaft Plumbing</i>	Lubang yang menerus yang menghubungkan antara satu lantai dengan lantai lainnya. Fungsinya untuk meletakkan saluran pipa utilitas	Penghuni bangunan atau dinas terkait
11	Ruang <i>Gas Chromatography</i>	Ruang untuk Alat GC (<i>Gas Chromatography</i>). <i>Cromatography</i> dapat diartikan sebagai metode atau teknik pemisahan molekul berdasarkan perbedaan pola pergerakan.	Penghuni bangunan atau dinas terkait
12	Ruang <i>Assesment</i>	Ruang <i>Assesment</i>	Penghuni bangunan atau dinas terkait
13	Ruang Tabung Oksigen	Ruang penyimpanan tabung oksigen	Penghuni bangunan atau dinas terkait
14	Ruang Timbang	Ruang timbang yang bebas debu dilengkapi meja bebas getar dengan suhu ruangan $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 45% - 65%	Penghuni bangunan atau dinas terkait
15	Ruang UV-Vis	Ruang untuk menganalisis bahan kimia baik secara kualitatif maupun kuantitatif	Penghuni bangunan atau dinas terkait
16	Ruang Staf	Ruang untuk staf, karyawan atau penguji.	Penghuni bangunan atau dinas terkait
17	Ruang Analisa	Ruang untuk menganalisa sampel atau benda uji	Penghuni bangunan atau dinas terkait

Tabel 2. Kebutuhan Ruang dan Fungsi Gedung Laboratorium Lantai 2

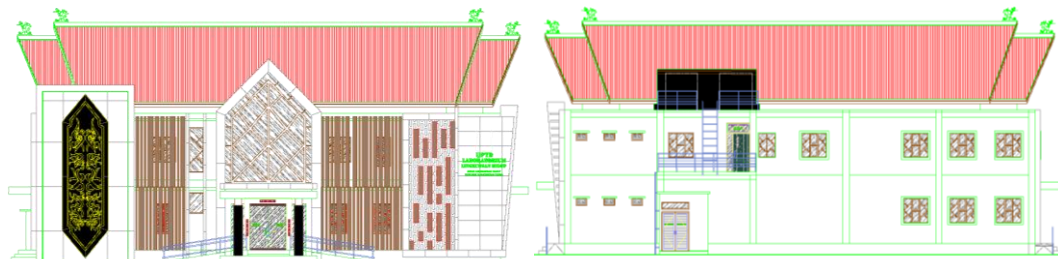
No	Kebutuhan Ruang	Fungsi	Pelaku
1	Ruang Staf Analisis	Ruang untuk staf, karyawan atau penguji.	Penghuni bangunan atau dinas terkait
2	Ruang Perpustakaan	Ruang yang berisi buku buku	Penghuni bangunan atau dinas terkait
3	Ruang Rapat	Ruang untuk berkumpul untuk merapatkan suatu hal	Penghuni bangunan atau dinas terkait
4	Ruang Laktasi	Ruangan bagi Ibu pekerja yang tidak sempat atau jauh dari buah hatinya agar sang anak tetap mendapatkan ASI eksklusif	Penghuni bangunan atau dinas terkait
5	Mushola	Ruang untuk melaksanakan ibadah bagi umat muslim	Penghuni bangunan atau dinas terkait
6	Ruang Bendahara dan pelaporan	Ruang untuk staf bagian perbendaharaan dan pelaporan	Penghuni bangunan atau dinas terkait
7	Pentri	Ruang tempat penyimpanan bahan makanan dan minuman, maupun barang-barang terkait penyajian makanan seperti alat makan atau alat masak	Penghuni bangunan atau dinas terkait
8	Toilet Pria dan Wanita	Fasilitas sanitasi untuk tempat buang air besar dan kecil, tempat cuci tangan dan muka	Penghuni bangunan atau dinas terkait
9	Gudang Alat dan Gudang	Tempat menyimpan alat alat lab	Penghuni bangunan atau dinas terkait
10	Ruang Kasi Teknis	Ruang untuk Kepala Seksi Teknis	Kasi Teknis, Penghuni bangunan atau dinas terkait
11	Ruang Kasi Mutu	Ruang untuk Kepala Seksi Mutu	Kasi Mutu, Penghuni bangunan atau dinas terkait
12	Ruang Kasubag TU	Ruang Kepala Subbagian Tata Usaha	Kasubag TU, Penghuni bangunan atau dinas terkait

13	Ruang Tamu Umum	Ruang untuk tamu	Tamu, Penghuni bangunan atau dinas terkait
14	Ruang Kepala UPTD	Ruang Unit Pelaksana Teknis Dinas	Kepala UPTD, Penghuni bangunan atau dinas terkait
15	Ruang Kerja Kepala UPTD		Kepala UPTD, Penghuni bangunan atau dinas terkait

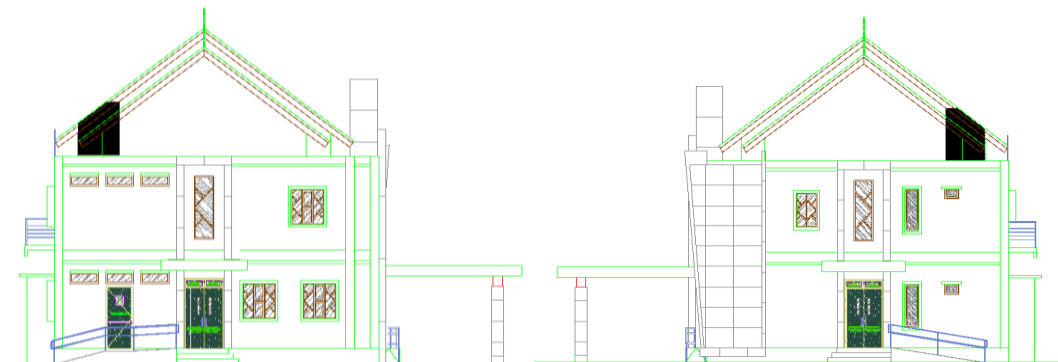
Berikut gambar hasil analisa kebutuhan ruang dan fungsinya



Gambar 2. Denah Lantai 1 dan Lantai 2



Gambar 3. Tampak Depan dan Belakang



Gambar 4. Tampak Samping Kiri dan Kanan



Gambar 5. Kumpulan 3D

KESIMPULAN

Suatu daerah setingkat provinsi memerlukan fasilitas sarana dan prasarana penunjang dalam mengontrol dan menjaga kesehatan lingkungan, fasilitas bangunan laboratorium menjadi kunci utama dalam menjaga dampak-dampak lingkungan yang timbul karena kegiatan pabrik, tambang, limbah domestik dan sebagainya yang membuat lingkungan menjadi tidak sehat.

Pemerintah Daerah khususnya Provinsi Kalimantan Utara perlu jeli melihat kondisi lingkungan sebagai upaya menjaga Kesehatan masyarakat yang tinggal di wilayahnya. Pada kesempatan yang baik pemerintah daerah telah memberikan anggaran untuk rancang bangun bangunan laboratorium melalui UPTD Laboratorium Lingkungan Hidup. Ini upaya yang baik yang perlu peningkatan dan pengembangan mulai dari segi sumber daya manusianya sampai segi fasilitas pendukung laboratoriumnya.

Harapan ke depan dampak lingkungan di wilayah Kalimantan Utara dapat terjaga dan diminimalisir dengan adanya hasil dari kegiatan dan analisa oleh UPTD Laboratorium Lingkungan Hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Ary, D., Jacobs, L.C. & Razavieh, A. (1980). *Pengantar Penelitian Pendidikan*. Terjemahan oleh Arief Furchan. 1982. Surabaya: Usaha Nasional.
- Ghazali, S. (1999). *Kerumitan kalimat siswa Sekolah Dasar*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang (UM).
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. (1978). *Pedoman Penulisan Laporan Penelitian*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Suparno. (1998). *Pengajaran Bahasa Indonesia di Sekolah*. Makalah disajikan dalam kongres Bahasa Indonesia VII Jakarta, 26 – 30 Oktober. Jakarta: Depdikbud.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 2 tentang Sistem Pendidikan Tahun 1990. Jakarta: PT Armas Duta Jaya.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 tahun 1989 tentang sistem Pendidikan Nasional. 1990. Jakarta: PT Armas Duta Jaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih sebesar-besarnya disampaikan kepada orang-orang berperan penting yang membantu dalam proyek penulis. Ucapan terimakasih juga ditujukan kepada instansi pemerintah dan swasta yang mendanai proyek penulis. Kepada istri dan anak-anak penulis tercinta serta rekan-rekan yang telah ikut membantu terlaksananya penelitian ini dengan baik.