**PERSYARATAN LABORATORIUM PENGUJIAN & KALIBRASI**

**ISO/IEC 17025:2017**

**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO**



**Prosedur Penanganan Sampel Pengujian dan Barang Kalibrasi**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PENGESAHAN | | | | | | | |
| Disiapkan Oleh: | | | Diperiksa Oleh: | | Disahkan Oleh: | | |
| Ketua TPMF | | | Wakil Dekan II | | Ketua Dekan | | |
|  | | |  | |  | | |
|  | | |  | |  | | |
|  | | |  | |  | | |
| No. Dokumen | : |  | | No./Tanggal Revisi | | : |  |
| TanggalTerbit | : |  | | Halaman | | : |  |
| ***PERINGATAN***  *Dokumen ini adalah* ***milik Fakultas Teknik Universitas Diponegoro***  *dan* ***TIDAK DIPERBOLEHKAN*** *dengan cara dan alasan apapun membuat salinan*  *tanpa seijin* ***Management Representative*** | | | | | | | |
| Alamat: Jl. Prof H. Soedarto SH, Tembalang, Semarang, 50275  Telp: (0274) 7460053, 7460055; Fax: (0274) 7460055  Email: teknik@undip.ac.id; Web Site: ft.undip.ac.id | | | | | | | |

**Riwayat Revisi Dokumen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No. Revisi** | **Tanggal Revisi** | **Deskripsi Revisi** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**DAFTAR ISI**

1. Ruang Lingkup 3
2. Acuan Normatif 4
3. Istilah dan Definisi 7
4. Klausul 7 ISO 17025:2017 : Persyaratan Proses 8
5. *Sampling* 8
6. Penanganan Benda Uji atau Kalibrasi 9
7. Prosedur Penanganan Sampel Pengujian dan Barang Kalibrasi 11
8. Prosedur *Sampling* 11

5.1.1. Pengambilan Contoh Air Permukaan 11

5.1.2. Pengambilan Contoh Air Tanah 11

5.1.3. Pengambilan Contoh Air Limbah 12

5.1.4. Pengambilan Contoh Uji Pemantauan Kualitas Udara Ambien 13

1. Penanganan Sampel Pengujian 14

5.2.1. Penanganan Sampel Air Permukaan 14

5.2.2. Penanganan Sampel Air Tanah 14

5.2.3. Penanganan Sampel Air Limbah 15

5.2.4. Penanganan Sampel Uji Pemantauan Kualitas Udara Ambien 16

1. Penanganan Barang Kalibrasi 16

LAMPIRAN 19

1. Contoh Prosedur *Sampling* 19
2. Contoh Penanganan Sampel Pengujian 20
3. Contoh Penanganan Barang Kalibrasi 21
4. **Ruang Lingkup**

Departemen Teknik Lingkungan memiliki visi untuk menjadi pusat studi, penilitian dan pengembangan teknologi lingkungan. Untuk mencapai tujuan tersebut, Departemen Teknik Lingkungan medirikan Laboratorium Lingkungan sebagai tempat penelitian dan memfasilitasi pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Laboratorium Lingkungan berfungsi sebagai tempat melaksanakan penilitian fisik, kimia dan biologi yang terpadu, sehingga fasilitas dan pengelolaannya telah direncanakan dengan baik. Dengan fasilitas dan pengelolaan yang baik, diharapkan hasil analisis laboratorium diakui keakuratannya dan dijadikan acuan dalam pengambilan kebijakan lingkungan.

Implementasi persyaratan kompetisi yang diterapkan di Laboratorium Pengujian Udara dan Air Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro mengacu pada ISO/IEC 17025:2017. Ruang lingkup Implementasi Persyaratan Kompetensi Laboratorium Pengujian ISO/IEC 17025:2017 mencakup proses pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat yang menggunakan laboratorium pengujian udara dan air Teknik Lingkungan dalam kegiatannya.

Penerapan sistem implementasi persyaratan laboratorium ini, merupakan upaya efektif dan strategis untuk dapat meningkatkan kualitas fasilitas pendidikan, meningkatkan potensi bisnis, dan indikator kinerja laboratorium pengujian secara bertahap dan berkelanjutan menuju tercapainya visi-misi pula tujuan departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Adapun manfaat penerapan implementasi persyaratan kompetisi laboratorium pengujian ISO/IEC 17025:2017 untuk departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro adalah :

* + - 1. Meningkatkan kepercayaan terhadap pengoperasian laboratium pengujian universitas.
      2. Menciptakan suasana pengelolaan laboratorium universitas yang kompeten.
      3. Laboratorium mampu menghasilkan data pengujian yang valid karena dikelola oleh personil yang kompeten dimana seluruh faktor teknis dikendalikan melalui penerapan sistem manajemen mutu.
      4. Laboratorium mampu secara konsisten menghasilkan data hasil pengujian/kalibrasi yang akurat, teliti, untuk memuaskan pelanggan/pemangku kepentingan.
  1. **Acuan Normatif**

Peraturan perundang-undangan berlaku yang dijadikan sebagai acuan dalam implementasi persyaratan kompetensi laboratorium pengujian ISO 17025:2017, adalah sebagai berikut :

1. Undang Undang RI nomor 12 tahun 2012 tentang Sistem Pendidikan Tinggi.
2. Undang Undang RI nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen
3. Peraturan Pemerintah RI nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
5. Kepmendiknas Nomor 232/U/200 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa
6. Kepmendiknas Nomor 045/U/2002 tentang Kurikulum inti Pendidikan Tinggi.
7. Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan
8. Undang-undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
9. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi
10. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 13 tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 Standar Nasional Pendidikan
11. Peraturan Menteri Riset dan Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi
12. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 232-U-2000 tentang Penyusunan Kurikulum
13. Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
14. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Pendidikan Tinggi
15. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
16. Undang Undang No.17 Tahun 2009 tentang Sumber Daya Air
17. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
18. Keputusan MENLH Nomor 37 Tahun 2003 tentang Metoda Analisis Kualitas Air Permukaan dan Pengambilan Contoh Air Permukaan
19. Keputusan MENLH Nomor 110 Tahun 2003 tentang Pedoman Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Air pada Sumber Air
20. Keputusan MENLH Nomor 111 Tahun 2003 tentang Pedoman Mengenai Syarat dan Tata Cara Perizinan Serta Pedoman Kajian Pembuangan Air Limbah Ke Air atau Sumber Air
21. Keputusan MENLH Nomor 112 Tahun 2003 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik
22. Keputusan MENLH Nomor 113 Tahun 2003 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Batu Bara
23. Keputusan MENLH Nomor 114 Tahun 2003 tentang Pedoman Pengkajian Untuk Menetapkan Kelas Air
24. Keputusan MENLH Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air
25. Keputusan MENLH Nomor 142 Tahun 2003 tentang Perubahan Atas Keputusan MENLH Nomor 111 Tahun 2003 tentang Pedoman Mengenai Syarat dan Tata Cara Perizinan Serta Pedoman Kajian Pembuangan Air limbah Ke Air atau Sumber Air
26. Peraturan MENLH Nomor 01 Tahun 2010 tentang Tatalaksana Pengendalian Pencemaran Air
27. Eksplorasi dan Eksploitasi Gas Metana Batubara
28. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara
29. Keputusan Kepala Bapedal Nomor KEP-205/BAPEDAL/07/1996 tentang Pedoman Teknis Pengendalian Pencemaran Udara Sumber Tidak Bergerak
30. Keputusan MENLH Nomor KEP-45/MENLH/10/1997 tentang Indeks Standar Pencemar Udara
31. Keputusan Kepala Bapedal Nomor KEP-107/BAPEDAL/11/1997 tentang Pedoman Teknis Perhitungan dan Pelaporan Serta Informasi Indeks Standar Pencemar Udara
32. Pedoman Penyesuaian dengan ISO/IEC 17025:2017
33. Komite Akreditasi Nasional (KAN) KA-01 – Persyaratan Khusus Laboratorium Pengujian Tahun 2019
34. SO/IEC Guide 99, International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)1)
35. ISO/IEC 17000, Conformity assessment — Vocabulary and general principles
36. ISO 9001:2015 Quality Management System-Requirement
37. ISO 9000:2005 Quality Management System-Fundamentals and Vocabulary
38. SNI ISO 9000:2008 Sistem Manajemen Mutu Dasar-dasar dan Kosakata mengacu ISO 9000:2005, IDT
    1. **Istilah dan Definisi**
39. Laboratorium adalah badan yang melakukan satu atau beberapa kegiatan berupa pengujian, kalibrasi dan pengambilan contoh (*sampling*) yang terkait dengan pengujian atau kalibrasi.
40. Laboran adalah tenaga kependidikan yang bekerja di laboratorium dan membantu proses pembelajaran mahasiswa vokasi dan akademik, serta penelitian di laboratorium.
41. Praktikan adalah seseorang yang mengikuti suatu praktikum atau melakukan penelitian di laboratorium.
42. Asisten adalah seseorang atau tenaga kependidikan yang bekerja membantu laboran dalam menjalankan kegiatan laboratorium serta mengurus praktikan.
43. Aturan keputusan adalah aturan yang menjelaskan cara ketidakpastian pengukuran dan diperhitungkan ketika menyatakan kesesuaian dengan persyaratan yang ditentukan.
44. Sampel adalah bagian dari populasi yang dipelajari dalam suatu penelitian dan hasilnya akan dianggap menjadi gambaran bagi populasi asalnya, tetapi bukan populasi itu sendiri.
45. Kalibrasi adalah proses pengecekan dan pengaturan akurasi dari alat ukur dengan cara membandingkannya dengan standar/tolak ukur.
46. Verifikasi adalah penyediaan bukti obyektif bahwa barang tertentu memenuhi persyaratan yang ditentukan.
47. Validasi adalah verifikasi bahwa persyaratan yang dinyatakan mencukupi untuk suatu penggunaan tertentu.
48. Panduan mutu adalah acuan yang digunakan dalam penjagaan tingkat mutu di laboratorium.
49. Akomodasi adalah fasilitas yang disediakan di laboratorium untuk menunjang kebutuhan kegiatan praktikum maupun penelitian.
50. Tindakan pencegahan adalah suatu aksi yang dilakukan untuk meminimalisir adanya masalah dalam pelaksanaan kegiatan laboratorium.
51. Resiko adalah bahaya, akibat, atau konsekuensi yang dapat terjadi akibat sebuah proses laboratorium yang sedang berlangsung atau kejadian yang akan datang
52. Persen kesalahan adalah tingkat ketidaksesuaian hasil analisa dari suatu alat/metode praktik di laboratorium dengan teori sebenarnya.
    1. **Klausul 7 ISO 17025:2017** **:** **Persyaratan Proses**
53. ***Sampling***

Laboratorium memiliki rencana dan metode *sampling* terhadap obyek pengujian atau kalibrasi. Metode *sampling* telah mencakup faktor yang harus dikendalikan untuk memastikan keabsahan hasil uji atau kalibrasi, tersedia di lokasipengambilan sampel, dan bila relevan didasarkan pada metode statistik yang tepat

Metode *sampling* yang digunakan laboratorium telah menjelaskan tentang pemilihan sampel atau lokasi pengambilan sampel, rencana pengambilan sampel, penyiapan dan perlakuan terhadap sampel untuk menghasilkan obyek uji atau kalibrasi yang memenuhi persyaratan pengujian atau kalibrasi.

Laboratorium memelihara rekaman *sampling* yang menjadi bagian dari pekerjaan pengujian atau kalibrasi yang dilakukan, yang bila relevan mencakup :

1. acuan metode *sampling* yang digunakan
2. tanggal dan tempat pengambilan sampel
3. data untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan sampel
4. identifikasi personel yang melakukan pengambilan sampel
5. identifikasi peralatan yang digunakan
6. kondisi lingkungan dan transportas
7. diagram atau cara lain untuk mengidentifikasi lokasi pengambilan sampel
8. penyimpangan, penambahan atau pengecualian bila dilakukan terhadap rencana dan metode *sampling*

Metode *sampling* yang dipakai oleh laboratorium air dan udara ialah sebagai berikut :

**Tabel 4.1.** Metode *sampling* di laboratorium udara dan air

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Acuan Metode** | **Keterangan** |
| 1 | SNI 6989.57:2008 | Metoda pengambilan contoh uji air permukaan |
| 2 | SNI 6989.58:2008 | Metoda pengambilan contoh uji air tanah |
| 3 | SNI 6989.59:2008 | Metoda pengambilan contoh uji air limbah |
| 4 | SNI 19-7119.6-2005 | Petunjuk pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien |

Bila *sampling* terhadap obyek pengujian atau kalibrasi dilakukan oleh laboratorium dan laporan hasil uji dan kalibrasi yang dilaporkan mewakili seluruh atau sekelompok benda uji yang diambil sampelnya, laboratorium akan melakukan *review* untuk memastikan bahwa keseluruhan persyaratan butir ini terpenuhi.

1. **Penangangan Benda Uji atau Kalibrasi**

Laboratorium memiliki penanganan benda uji atau kalibrasi untuk menjamin integritasnya dan melindungi kepentingan laboratorium dan pelanggan. Laboratorium menginformasikan kepada pemohon mengenai kondisi atau *treatment* yang sesuai pada benda uji sebelum dianalisa. Apabila memerlukan kondisi penyimpanan tertentu, fasilitas dan kondisi lingkungan di laboratorium telah sesuai memenuhi persyaratan.

Laboratorium memiliki sistem identifikasi benda uji atau kalibrasi untuk mencegah kerancuan pada saat diacu dalam sertifikat atau laporan. Apabila terjadi penyimpangan pada benda uji saat diterima oleh laboratorium akan dicatat. Laboratorium tidak bertanggung jawab atas kesalahan/penyimpangan hasil uji pada sampel yang rusak dari pelanggan

Prosedur mengenai penanganan benda uji atau kalibrasi hingga saat pengujian yang dipakai oleh laboratorium ialah sebagai berikut :

1. Mahasiswa/Instansi/Perusahaan bertemu petugas laboratorium guna membahas pengujian yang dilakukan
2. Setelah sepakat, dilakukan pendataan sampel yang akan dilakukan pengujian berupa tanggal masuk sampel, jumlah sampel, serta parameter uji yang dilakukan
3. Mahasiswa/Instansi/perusahaan menyerahkan sampel kepada petugas laboratorium
4. Petugas melakukan pengujian, perekapan data, perhitungan, serta mencetak laporan hasil pengujian kualitas sampel sesuai parameter uji yang disepakati. SOP pengujian sampel sekitar ± 2- 3 minggu.
5. Mahasiswa/Instansi/perusahaan mengambil laporan hasil pengujian

Mahasiswa/Instansi/Perusahaan bertemu petugas laboratorium

Pembahasan dan Pendataan Sampel yang akan diuji

Petugas melakukan pengujian, perekapan data, dan mencetak hasil uji (± 2-3 minggu)

Mahasiswa/Instansi/Perusahaan mengambil hasil uji

**Gambar 4.1.** Skema prosedur penanganan hingga pengujian benda uji/kalibrasi laboratorium air dan udara

* 1. **Prosedur Penanganan Sampel Uji dan Benda Kalibrasi**

1. **Prosedur *Sampling***
   * 1. **Pengambilan Contoh Air Permukaan**

Pengambilan contoh ini ditujukan untuk pengujian kualitas air secara umum. Lokasi pemantauan kualitas air pada umumnya dilakukan pada sumber air alamiah, yaitu pada lokasi yang belum atau sedikit terjadi pencemaran, sumber air tercemar, yaitu pada lokasi yang telah menerima limbah, serta sumber air yang dimanfaatkan, yaitu pada lokasi tempat penyadapan sumber air tersebut. Lokasi masuknya air ke waduk atau danau.

Prosedur *sampling* air permukaan ialah :

1. Siapkan alat pengambil contoh yang sesuai dengan keadaan sumber airnya
2. Bilas alat pengambil contoh dengan air yang akan diambil sebanyak 3 (tiga) kali
3. Ambil contoh sesuai dengan peruntukan analisis dan campurkan dalam penampung sementara, kemudian homogenkan
4. Masukkan ke dalam wadah yang sesuai peruntukan analisis
5. Lakukan segera pengujian untuk parameter suhu, kekeruhan dan daya hantar listrik, pH dan oksigen terlarut yang dapat berubah dengan cepat dan tidak dapat diawetkan
6. Hasil pengujian parameter lapangan dicatat dalam buku catatan khusus
7. Pengambilan contoh untuk parameter pengujian di laboratorium dilakukan pengawetan terlebih dulu
   * 1. **Pengambilan Contoh Air Tanah**

Pengambilan contoh ini ditujukan untuk pengujian kualitas air yang didapat dari bawah tanah/sumur. Prosedur *sampling* air tanah ialah :

1. Siapkan alat pengambil contoh sesuai dengan jenis air yang akan di uji
2. Bilas alat dengan contoh yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali
3. Ambil contoh sesuai dengan peruntukan analisis
4. Masukkan ke dalam wadah yang sesuai peruntukan analisis
5. Lakukan segera pengujian untuk parameter suhu, kekeruhan, daya hantar listrik dan pH
6. Hasil pengujian parameter lapangan dicatat dalam buku catatan khusus
7. Pengambilan contoh untuk parameter pengujian di laboratorium dilakukan pengawetan terlebih dulu
   * 1. **Pengambilan Contoh Air Limbah**

Lokasi pengambilan contoh air limbah industri harus mempertimbangkan ada atau tidak adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Contoh harus diambil pada lokasi yang telah mengalami pencampuran secara sempurna. Prosedur *sampling* air limbah ialah :

Siapkan alat pengambil contoh sesuai dengan saluran pembuangan

Bilas alat dengan contoh yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali

Ambil contoh sesuai dengan peruntukan analisis dan campurkan dalam penampung sementara, kemudian homogenkan

Masukkan ke dalam wadah yang sesuai peruntukan analisis

Lakukan segera pengujian untuk parameter suhu, kekeruhan dan daya hantar listrik, pH dan oksigen terlarut yang dapat berubah dengan cepat dan tidak dapat diawetkan

Hasil pengujian parameter lapangan dicatat dalam buku catatan khusus

Pengambilan contoh untuk parameter pengujian di laboratorium dilakukan pengawetan terlebih dulu

* + 1. **Pengambilan Contoh Uji Pemantauan Kualitas Udara Ambien**

Titik pemantauan kuaitas udara ambien ditetapkan dengan mempertimbangkan faktor meteorologi (arah dan kecepatan angin), faktor geografi seperti topografi, dan tata guna lahan. Prosedur *sampling* kualitas udara ambien meliputi tahapan sebagai berikut :

* + - 1. Persyaratan penempatan peralatan pengambilan contoh uji

1. Letakkan peralatan pengambil contoh uji pada daerah yang aman
2. Penempatan pengambil contoh uji di atap bangunan dapat lebih baik untuk daerah dengan kepadatan penduduk/ bangunan menengah sampai tinggi
3. Letakkan di atap bangunan uang bersih dan tidak terpengaruh oleh emisi gas buang dari dapur, *incenerator* atau sumber lokal lainnya
   * + 1. Penempatan posisi probe tempat masuk contoh uji udara
4. *Probe* harus ditempatkan pada jarak sekurang-kurangnya 15 meter dari jalan raya
5. Ketinggian *probe* setidaknya 1,5 meter dari permukaan tanah untuk pengambilan contoh uji secara manual
6. Untuk pengambilan contoh uji partikulat dilakukan minimal 2 meter di atas permukaan tanah datar pada pinggir alan raya
   * + 1. Pemantauan kondisi meteorologis

Untuk melakukan pemantauan kualitas udara ambien, perlu dilakukan pemantauan kondisi meteorologis yang meliputi arah angin, kecepatan angin, kelembaban dan temperatur.

* 1. **Penanganan Sampel Pengujian**
     1. **Penanganan Sampel Pengujian Air Permukaan**

Pengawetan contoh

Pengawetan contoh dilakukan apabila pemeriksaan tidak dapat langsung dilakukan setelah pengambilan contoh

Jaminan mutu

Menggunakan alat gelas bebas kontaminasi. Menggunakan alat ukur yang terkalibrasi. Dikerjakan oleh petugas pengambil contoh yang kompeten.

Pengendalian mutu

Untuk menjamin kelayakan pengambilan contoh maka kemampuan melacak seluruh kejadian selama pelaksanaan pengambilan contoh harus dijamin. Kontrol akurasi dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut ini :

1. Contoh terbelah diambil dari satu titik dan dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai.
2. Contoh dicampur sehomogen mungkin serta dipisahkan ke dalam dua wadah yang telah disiapkan.
3. Kedua contoh tersebut diawetkan dan mendapatkan perlakuan yang sama selama perjalanan dan preparasi serta analisa laboratorium.
   * 1. **Penanganan Sampel Pengujian Air Tanah**
4. Metode Uji

Pengujian parameter lapangan yang dapat berubah dengan cepat, dilakukan langsung setelah pengambilan contoh. Parameter tersebut antara lain : pH (SNI 06-6989.11-2004), suhu (SNI 06-6989.23-2005), daya hantar listrik (SNI 06-6989.1-2004), alkalinitas (SNI 06-2420-1991), asiditas (SNI 06-2422-1991), klor bebas (SNI 06-4824-1998) dan oksigen terlarut (SNI 06-6989.14-2004).

1. Jaminan Mutu

Menggunakan alat gelas bebas kontaminasi. Menggunakan alat ukur yang terkalibrasi. Dikerjakan oleh petugas pengambil contoh yang kompeten.

1. Pengendalian Mutu

Untuk menjamin kelayakan pengambilan contoh maka kemampuan melacak seluruh kejadian selama pelaksanaan pengambilan contoh harus dijamin. Kontrol akurasi dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut ini :

Contoh terbelah diambil dari satu titik dan dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai.

Contoh dicampur sehomogen mungkin serta dipisahkan ke dalam dua wadah yang telah disiapkan.

Kedua contoh tersebut diawetkan dan mendapatkan perlakuan yang sama selama perjalanan dan preparasi serta analisa laboratorium.

* + 1. **Penanganan Sampel Pengujian Air Limbah**

1. Metode Uji

Pengujian parameter lapangan yang dapat berubah dengan cepat, dilakukan langsung setelah pengambilan contoh. Parameter tersebut antara lain; pH (SNI 06-6989.11-2004), suhu (SNI 06-6989.23-2005), daya hantar listrik (SNI 06-6989.1-2004), alkalinitas (SNI 06- 2420-1991), asiditas (SNI 06-2422-1991) dan oksigen terlarut (SNI 06-6989.14-2004).

1. Jaminan Mutu

Menggunakan alat gelas bebas kontaminasi. Menggunakan alat ukur yang terkalibrasi. Dikerjakan oleh petugas pengambil contoh yang kompeten.

1. Pengendalian Mutu

Untuk menjamin kelayakan pengambilan contoh maka kemampuan melacak seluruh kejadian selama pelaksanaan pengambilan contoh harus dijamin. Kontrol akurasi dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut ini :

1. Contoh terbelah diambil dari satu titik dan dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai.
2. Contoh dicampur sehomogen mungkin serta dipisahkan ke dalam dua wadah yang telah disiapkan.
3. Kedua contoh tersebut diawetkan dan mendapatkan perlakuan yang sama selama perjalanan dan preparasi serta analisa laboratorium.
   * 1. **Penanganan Contoh Uji Pemantauan Kualitas Udara Ambien**
4. Parameter debu dan pertikulat

Sampel disimpan dalam aluminium foil tertutup dan dilapisi plastk kedap udara untuk kemudian dianalisa di laboratorium.

1. Parameter gas

Sampel yang telah diambil dalam larutan penjerap dibawa dengan menggunakan wadah kedap udara dan cahaya matahari untuk kemudian dianalisa di laboratorium.

1. **Penanganan Barang Kalibrasi**

Uraian prosedur kerja penanganan barang kalibrasi adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikiasi peralatan laboratorium yang akan dikalibrasi.
2. Teknisi membuat jadwal pelaksanaan kalibrasi alat yang disetujui oleh Kepala laboratorium.
3. Teknisi membuat surat permohonan kalibrasi alat laboratorium yang disetujui oleh kepala laboratorium, diketahui oleh ketua program studi dan ketua jurusan.
4. Pelaksanaan kalibrasi alat laboratorium
5. Memeriksa status kalibrasi peralatan yang dikalibrasi, jika belum benar, peralatan dikembalikan kepada petugas laboratorium yang ditunjuk, jika sudah benar, mengesahkan konsep alat yang dikalibrasi kemudian meneruskan ke sekretaris jurusan.
6. Memeriksa sertifikat kalibrasi jika ditemukan kesalahan dikembalikan kepada petugas sertifikasi, jika benar mengesahkan sertifikat dan meneruskan ke kepala laboratorium.
7. Membuat laporan dan dokumentasi peralatan yang sudah dikalibrasi.

**Tabel 6.1.** Tabel diagram alir prosedur penanganan barang kalibrasi

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **AKTIVITAS** | **Teknisi** | **Ka. Lab** | **Kadep** | **Mutu** | | |
| **Kelengkapan** | **Waktu** | **Output** |
| 1 | Mengidentifikasi alat yang akan dikalibrasi | ⮟ | mengetahui |  | Daftar inventaris alat | 15 menit |  |
| 2 | Membuat jadwal pelaksanaan kalibrasi alat | ⮟ | persetujuan | mengetahui | Jadwal kalibrasi | 1 hari | Jadwal kalibrasi |
| 3 | Membuat surat permohonan kalibrasi alat laboratorium | ⮟ | mengetahui | mengetahui | Surat permohonan | 1 hari | Surat permohonan |
| 4 | Pelaksanaan kalibrasi peralatan | ⮟ | mengetahui |  | Berkas dan alat laboratorium | Sesuai dengan alat yang dikalibrasi | Berkas dan alat laboratorium |
| 5 | Memeriksa peralatan yang dikalibrasi jika belum benar dikembalikan kepada petugas laboratorium, jika sudah benar mengesahkan konsep sertifikasi alat yang dikalibrasi ke sekretaris jurusan | ⮟ | ⮟ | mengetahui | Berkas dan alat laboratorium | Sesuai dengan alat yang dikalibrasi | Berkas dan alat laboratorium |
| 6 | Memeriksa sertifikat kalibrasi jika ditemukan kesalahan dikembalikan kepada petugas sertifikasi, jika benar mengesahkan sertifikat ke kepala lab | ⮟ | ⮟ | mengetahui | Berkas dan alat laboratorium | Sesuai dengan alat yang dikalibrasi | Berkas dan alat laboratorium |
| 7 | Membuat laporan dan dokumentasi peralatan yang sudah dikalibrasi | ⮟ | mengetahui | mengetahui | Berkas dan alat laboratorium | 1 hari | Berkas dan alat laboratorium |

**LAMPIRAN A**

**CONTOH PROSEDUR *SAMPLING***

1. Laboran menyiapkan semua keperluan untuk pengambilan sampel termasuk peralatan dan kemasan sesuai dengan keperluannya.
2. Laboran melakukan pengambilan sampel sesuai dengan metode pengambilan sampel padatan dan/atau metode pengambilan sampel cairan, selanjutnya mengisi formulir rencana dan realisasi pengambilan sampel.
3. Laboran memberi kode pada sampel yang diambil dan mengisi berita acara pengambilan sampel.
4. Laboran membuat surat permintaan pengujian dan menyerahkan berita acara pengambilan sampel beserta sampelnya kepada petugas penerima sampel dan menyerahkan rekaman rencana dan realisasi pengambilan sampel kepada manajer teknis.

**Keterangan :**

Metode Pengambilan Sampel (sesuai SNI Pengambilan Sampel masing-masing)

**LAMPIRAN B**

**CONTOH PENANGANAN SAMPEL PENGUJIAN**

1. Bagian penerima sampel memeriksa sampel apakah sampel memenuhi syarat untuk diuji.
2. Penerima sampel mengisi fomulir permintaan pengujian rangkap tiga. Lembar pertama disampaikan kepada pelanggan, lembar kedua dilaporkan kepada manajer teknis dan lembar ketiga disimpan oleh penerima sampel sebagai arsip.
3. Penerima sampel memberikan kode sampel, mencatat sampel dalam buku penerima sampel, mengisi formulir lembar perintah pengujian dan mengantarkannya bersama sampel ke laboratorium.
4. Penyelia menerima sampel dan membukukan di dalam buku penerimaan sampel di laboratorium.
5. Apabila sampel tidak bisa segera diuji maka penyelia menunjuk analis untuk menyimpan sampel uji ke dalam lemari pendingin atau tempat yang memadai untuk menghindari kerusakan atau berubahnya kualitas sampel.
6. Penyelia menugaskan analis untuk menganalisa sampel menggunakan metode uji yang telah ditetapkan.
7. Hasil kerja analis ditulis dalam buku kerja analis, penyelia memeriksa hasil kerja analis dengan membubuhkan paraf pada hasil tersebut.
8. Apabila hasil uji meragukan, penyelia memerintahkan analis untuk mengulang sampai memperoleh hasil benar. Apabila sudah benar penyelia memindahkan hasil kerja analis kedalam buku rekaman hasil analisa, kemudian data disalin kedalam formulir lembar hasil analisa, dan diparaf.
9. Penyelia memasukkan/menyertakan lembar hasil analisa tersebut ke dalam blangko konsep laporan pengujian, untuk dimintakan persetujuan manajer teknis dan dicatat dalam buku induk.
10. Arsip sampel ditangani dan disimpan sampai jangka waktu yang ditetapkan sesuai instruksi kerja penanganan dan pemusnahan Arsip Sampel.

**LAMPIRAN C**

**CONTOH PENANGANAN BENDA KALIBRASI**

1. Kepala Laboratorium Teknik Lingkungan memastikan bahwa setiap peralatan Terkalibrasi secara terjadwal
2. Kepala Laboratorium Teknik Lingkungan meminta Kepala Laboratorium air/udara untuk menghubungi Laboratorium Kalibrasi guna melakukan kalibrasi peralatan.
3. Kepala Laboratorium Air/Udara mengusulkan rencana kalibrasi kepada Kepala Bagian Tata Usaha yang diketahui oleh Kepala Laboratorium Teknik Lingkungan.
4. Kepala Laboratorium Teknik Lingkungan mengeluarkan surat perintah pelaksanaan Kalibrasi kepada setiap operator yang terkait untuk melaksanakan kalibrasi peralatan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.
5. Selama proses kalibrasi, Laboratorium Teknik Lingkungan tidak menerima layanan pengujian.
6. Kepala Laboratorium Teknik Lingkungan menginformasikan kepada pelanggan tentang penutupan sementara layanan pengujian.
7. Daftar faktor koreksi yang diperoleh dari kalibrasi dibuat oleh masing-masing operator dan disahkan oleh Kepala Laboratorium Teknik Lingkungan.