

**LAMPIRAN**  
**PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA**  
**NOMOR 4 TAHUN 2001**  
**TENTANG**  
**KRITERIA UMUM BAKU KERUSAKAN LINGKUNGAN HIDUP NASIONAL YANG BERKAITAN DENGAN**  
**KEBAKARAN HUTAN DAN ATAU LAHAN**

**A. KRITERIA UMUM BAKU KERUSAKAN TANAH MINERAL YANG BERKAITAN DENGAN KEBAKARAN HUTAN DAN ATAU LAHAN**

**Sifat Fisik Tanah**

| <b>No.</b> | <b>PARAMETER</b>                      | <b>KERUSAKAN YANG TERJADI</b>   | <b>METODE PENGUKURAN</b>  |
|------------|---------------------------------------|---|---|
| 1          | Struktur tanah                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjadi kerusakan struktur tanah</li> <li>• Infiltrasi air turun</li> <li>• Akar tanaman tidak berkembang</li> <li>• Meningkatnya laju erosi tanah</li> </ul>                  | Pengamatan langsung (visual)  |
| 2          | Porositas (%)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjadi penurunan porositas</li> <li>• Menurunnya infiltrasi</li> <li>• Meningkatnya aliran permukaan</li> <li>• Ketersediaan udara dan air untuk tanaman berkurang</li> </ul> | Perhitungan dari bobot isi dan kadar air kapasitas retensi maksimum |
| 3          | Bobot isi (g/cm <sup>3</sup> )        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjadi pemadatan</li> <li>• Akar tanaman tidak berkembang</li> <li>• Ketersediaan udara dan air untuk tanaman berkurang</li> </ul>  | Ring sample-gravimetri  |
| 4          | Kadar air tersedia (%)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjadi penurunan kadar air</li> <li>• Kapasitas tanah menahan air berkurang</li> <li>• Tanaman kekurangan air</li> </ul>  | Pressure plate-gravimetri   |
| 5          | Potensi mengembang dan mengerut       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanah kehilangan sifat mengembang mengerutnya</li> <li>• Laju erosi meningkat</li> </ul>   | COLE  |
| 6          | Penetrasi tanah (kg/cm <sup>2</sup> ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetrasi tanah meningkat</li> <li>• Infiltrasi air turun</li> <li>• Akar tanaman tidak berkembang</li> </ul>  | Penetrometer  |

|   |                   |   |                |
|---|-------------------|---|----------------|
| 7 | Konsistensi tanah | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tanah kehilangan sifat plastisnya</li> <li>Laju erosi meningkat</li> </ul> | Piridan tangan |
|---|-------------------|---|----------------|

#### Sifat Kimia Tanah

| NO. | PARAMETER                   | KERUSAKAN YANG TERJADI   | METODE PENGUKURAN   |
|-----|-----------------------------|--|---|
| 1   | C-organik (%)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar C-organik turun</li> <li>Kesuburan tanah turun</li> <li>Berpengaruh terhadap sifat fisik tanah</li> </ul> | Walkley and Black atau dengan alat CHNS Elementary Analisis |
| 2   | N total (%)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar N total turun</li> <li>Kesuburan tanah turun</li> </ul>   | Kjeldahl atau dengan alat CHNS Elementary Analisis          |
| a.  | Amonium (ppm)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar Amonium tersedia turun</li> <li>Kesuburan tanah turun</li> </ul>  | Kjeldahl atau elektroda spesifik atau autoanalisaor         |
| b.  | Nitrat (ppm)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar Nitrat naik</li> <li>Meracuni air tanah</li> </ul>  | Kjeldahl atau elektroda spesifik atau autoanalisaor         |
| 3   | P (ppm)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar P-tersedia naik</li> <li>Keseimbangan unsur hara terganggu</li> </ul>                                     | Spektrofotometer atau autoanalisaor                         |
| 4   | PH                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>pH naik atau turun</li> <li>Keseimbangan unsur hara terganggu</li> </ul>  | pH-meter  |
| 5   | Daya Hantar Listrik (*S/cm) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Daya hantar listrik naik</li> <li>Pertumbuhan akar tanaman terganggu</li> <li>Kadar garam naik</li> </ul>       | Konduktometer   |

#### Sifat Biologi Tanah

| No. | PARAMETER             | KERUSAKAN YANG TERJADI   | METODE PENGUKURAN  |
|-----|-----------------------|--|--|
| 1   | Carbon mikroorganisme | <ul style="list-style-type: none"> <li>Carbon mikroorganisme turun</li> <li>Banyak mikroorganisme mati</li> <li>Reaksi biokimia tanah terganggu</li> </ul> | CFE-TOC atau CFE-Walkley and Black (Joergensen, 1995; Vance, et.al., 1987)           |
| 2   | Respirasi             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Respirasi turun</li> <li>Reaksi kimia tanah terganggu</li> <li>Keragaman mikroorganisme tanah berkurang</li> </ul>  | Metode Stoples seperti dalam : Joergensen, 1995; Djajakirana, 1996; Verstraete, 1981 |

|   |                                       |  |  |
|---|---------------------------------------|--|--|
| 3 | Metabolic quotien (qCO <sub>2</sub> ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabolic quotien naik</li> <li>• Mikroorganisme tanah stres</li> <li>• Keragaman mikroorganisme berkurang</li> </ul> | Perhitungan dari respirasi dan karbon mikroorganisme |
| 4 | Total mikro organisme (SPK/g)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total mikroorganisme turun</li> <li>• Keragaman mikroorganisme berkurang</li> </ul>                                   | Plate counting                                       |
| 5 | Total Fungi (SPK/g)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total fungi turun</li> <li>• Keseimbangan populasi mikroorganisme terganggu</li> </ul>                                | Plate counting                                       |

**B. KRITERIA UMUM BAKU KERUSAKAN TANAH GAMBUT YANG BERKAITAN DENGAN KEBAKARAN HUTAN DAN ATAU LAHAN**

**Sifat Fisik Tanah**

| No. | PARAMETER                             | KERUSAKAN YANG TERJADI  | METODE PENGUKURAN   |
|-----|---------------------------------------|---|---|
| 1   | Porositas (%)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjadi penurunan porositas</li> <li>• Menurunnya infiltrasi</li> <li>• Meningkatnya aliran permukaan</li> <li>• Ketersediaan udara dan air untuk tanaman berkurang</li> </ul> | Perhitungan dari bobot isi dan kadar air kapasitas retensi maksimum |
| 2   | Bobot isi (g/cm <sup>3</sup> )        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjadi pemadatan</li> <li>• Akar tanaman kurang berkembang</li> <li>• Ketersediaan udara dan air untuk tanaman berkurang</li> </ul>   | Ring sample - gravimetri  |
| 3   | Kadar air tersedia (%)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjadi penurunan kadar air</li> <li>• Kapasitas tanah menahan air berkurang</li> <li>• Tanaman kekurangan air</li> </ul>  | Pressure plate-gravimetri   |
| 4   | Penetrasi tanah (kg/cm <sup>2</sup> ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetrasi tanah meningkat</li> <li>• Infiltrasi air turun</li> <li>• Akar tanaman tidak berkembang</li> </ul>  | Penetrometer  |
| 5   | Subsidence                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terjadi penurunan permukaan tanah gambut</li> <li>• Umur pakai lahan turun</li> </ul>  | Patok subsidence di lapang  |

### Sifat Kimia Tanah

| No | PARAMETER                   | KERUSAKAN YANG TERJADI   | METODE PENGUKURAN   |
|----|-----------------------------|--|---|
| 1  | C-organik (%)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar C-organik turun</li> <li>Kesuburan tanah turun</li> </ul>   | Walkley and Black atau dengan alat CHNS Elementary Analisis |
| 2  | N total (%)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar N total turun</li> <li>Kesuburan tanah turun</li> </ul>   | Kjeldahl atau dengan alat CHNS Elementary Analisis          |
| a. | Amonium (ppm)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar Amonium turun</li> <li>Kesuburan tanah turun</li> </ul>   | Kjeldahl atau elektroda spesifik atau autoanalisaor         |
| b. | Nitrat (ppm)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar Nitrat naik</li> <li>Meracuni air tanah</li> </ul>  | Kjeldahl atau elektroda spesifik atau autoanalisaor         |
| 3  | P (ppm)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kadar P-tersedia naik</li> <li>Keseimbangan unsur hara terganggu</li> </ul>                               | Spectrofotometer atau autoanalisaor                         |
| 4  | PH                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>pH naik atau turun</li> <li>Keseimbangan unsur hara terganggu</li> </ul>                                  | pH-meter  |
| 5  | Daya Hantar Listrik (*S/cm) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Daya hantar listrik naik</li> <li>Pertumbuhan akar tanaman terganggu</li> <li>Kadar garam naik</li> </ul> | Konduktometer   |

### Sifat Biologi Tanah

| No. | PARAMETER                             | KERUSAKAN YANG TERJADI   | METODE PENGUKURAN  |
|-----|---------------------------------------|--|--|
| 1   | Carbon mikroorganisme                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Carbon mikroorganisme turun</li> <li>Banyak mikroorganisme mati</li> <li>Reaksi biokimia tanah terganggu</li> </ul> | CFE-TOC atau CFE-Walkley and Black (Joergensen, 1995; Vance, et.al., 1987)           |
| 2   | Respirasi                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Respirasi turun</li> <li>Reaksi kimia tanah terganggu</li> <li>Keragaman mikroorganisme tanah berkurang</li> </ul>  | Metode Stoples seperti dalam : Joergensen, 1995; Djajakirana, 1996; Verstraete, 1981 |
| 3   | Metabolic quotien (qCO <sub>2</sub> ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Metabolic quotien naik</li> <li>Mikroorganisme tanah stres</li> <li>Keragaman mikroorganisme berkurang</li> </ul>   | Perhitungan dari respirasi dan karbon mikroorganisme                                 |

|   |                               |   |                |
|---|-------------------------------|---|----------------|
| 4 | Total mikro organisme (SPK/g) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Total mikroorganisme turun</li> <li>Keragaman mikroorganisme berkurang</li> </ul>    | Plate counting |
| 5 | Total Fungi (SPK/g)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Total fungi turun</li> <li>Keseimbangan populasi mikroorganisme terganggu</li> </ul> | Plate counting |

**C. KRITERIA UMUM BAKU KERUSAKAN FLORA YANG BERKAITAN DENGAN KEBAKARAN HUTAN DAN ATAU LAHAN**

| No. | PARAMETER         | KERUSAKAN YANG TERJADI   | METODE PENGUKURAN |
|-----|-------------------|--|-------------------|
| 1   | Keragaman spesies | <ul style="list-style-type: none"> <li>Terjadi perubahan keragaman</li> <li>Terjadi pengurangan dan penambahan varietas</li> <li>Terjadi kepunahan spesies</li> <li>Terjadi ketidakseimbangan ekosistem</li> </ul> | Sampling          |
| 2   | Populasi          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Terjadi perubahan kepadatan</li> <li>Terjadi perubahan populasi</li> <li>Terjadi ketidakseimbangan ekosistem</li> </ul>   | Sampling          |

**D. KRITERIA UMUM BAKU KERUSAKAN FAUNA YANG BERKAITAN DENGAN KEBAKARAN HUTAN DAN ATAU LAHAN**

| No. | PARAMETER         | KERUSAKAN YANG TERJADI   | METODE PENGUKURAN |
|-----|-------------------|--|-------------------|
| 1   | Keragaman spesies | <ul style="list-style-type: none"> <li>Terjadi perubahan keragaman</li> <li>Terjadi perubahan perilaku</li> <li>Terjadi pengurangan dan penambahan varietas</li> <li>Terjadi kepunahan spesies</li> <li>Terjadi ketidakseimbangan ekosistem</li> </ul> | Sampling          |
| 2   | Populasi          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Terjadi perubahan kepadatan</li> <li>Terjadi perubahan perilaku</li> <li>Terjadi perubahan populasi</li> </ul>  | Sampling          |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terjadi ketidakseimbangan ekosistem</li></ul> |  |
|--|--|---|--|

Tanggal 5 Februari 2001  
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,  
Ttd.  
ABDURRAHMAN WAHID