

## DAFTAR ISI

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL.....                                                | 1   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                           | 2   |
| HALAMAN PERNYATAAN .....                                          | 3   |
| INTISARI.....                                                     | I   |
| ABSTRACT.....                                                     | III |
| KATA PENGANTAR .....                                              | IV  |
| DAFTAR ISI.....                                                   | VI  |
| DAFTAR TABEL .....                                                | IX  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                               | X   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                              | XI  |
| BAB 1 PENDAHULUAN.....                                            | 1   |
| 1.1 Latar Belakang .....                                          | 1   |
| 1.2 Pertanyaan Penelitian .....                                   | 4   |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                        | 5   |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                       | 5   |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....                                       | 6   |
| 2.1 Daerah Aliran Sungai .....                                    | 6   |
| 2.2 Penginderaan Jauh .....                                       | 6   |
| 2.3 Penutup Lahan .....                                           | 8   |
| 2.4 Siklus Hidrologi .....                                        | 8   |
| 2.4.1 Infiltrasi .....                                            | 9   |
| 2.5 Limpasan Permukaan .....                                      | 10  |
| 2.6 Karakteristik Citra .....                                     | 11  |
| 2.6.1 Landsat 5 .....                                             | 11  |
| 2.6.2 Landsat 8 .....                                             | 13  |
| 2.6.3 DEM SRTM.....                                               | 15  |
| 2.7 Model Pengukuran Limpasan Permukaan.....                      | 15  |
| 2.8 Pengaruh Perubahan Penutup Lahan dan Limpasan Permukaan ..... | 15  |
| 2.9 Telaah Penelitian Sebelumnya .....                            | 17  |
| 2.10 Kerangka Pemikiran .....                                     | 27  |
| 2.11 Batasan Operasional .....                                    | 29  |

|              |                                                                              |           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB 3</b> | <b>METODE PENELITIAN .....</b>                                               | <b>30</b> |
| 3.1          | Alat dan Bahan Penelitian .....                                              | 30        |
| 3.1.1        | Alat Penelitian.....                                                         | 30        |
| 3.1.2        | Bahan Penelitian.....                                                        | 30        |
| 3.2          | Lokasi Penelitian .....                                                      | 30        |
| 3.3          | Tahapan Penelitian .....                                                     | 31        |
| 3.3.1        | Pra Lapangan.....                                                            | 31        |
| 3.3.2        | Validasi Lapangan.....                                                       | 33        |
| 3.3.3        | Confussion Matrix.....                                                       | 35        |
| 3.3.4        | Indeks Penutup Lahan (IPL) Sungai .....                                      | 37        |
| 3.3.5        | Metode Cook.....                                                             | 38        |
| 3.4          | Diagram Alir.....                                                            | 43        |
| <b>BAB 4</b> | <b>PEMBAHASAN .....</b>                                                      | <b>45</b> |
| 4.1          | Kemiringan Lereng.....                                                       | 45        |
| 4.2          | Perubahan Penutup Lahan .....                                                | 47        |
| 4.2.1        | Penutup Lahan Tahun 2009 .....                                               | 48        |
| 4.2.2        | Penutup Lahan Tahun 2015 .....                                               | 49        |
| 4.2.3        | Penutup Lahan Tahun 2020 .....                                               | 51        |
| 4.2.4        | Uji Ketelitian Penutup Lahan.....                                            | 53        |
| 4.3          | Infiltrasi .....                                                             | 55        |
| 4.3.1        | Infiltrasi Tahun 2009.....                                                   | 55        |
| 4.3.2        | Infiltrasi Tahun 2015.....                                                   | 56        |
| 4.3.3        | Infiltrasi Tahun 2020.....                                                   | 58        |
| 4.3.4        | Uji Ketelitian Tingkat Infiltrasi.....                                       | 60        |
| 4.4          | Timbunan Air Permukaan .....                                                 | 62        |
| 4.5          | Limpasan Air Permukaan.....                                                  | 63        |
| 4.5.1        | Limpasan Air Permukaan Tahun 2009 .....                                      | 65        |
| 4.5.2        | Limpasan Air Permukaan Tahun 2015 .....                                      | 66        |
| 4.5.3        | Limpasan Air Permukaan Tahun 2020 .....                                      | 67        |
| 4.6          | Keterkaitan Antara Perubahan Penutup Lahan Terhadap Limpasan Permukaan ..... | 69        |
| <b>BAB 5</b> | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                            | <b>73</b> |
| 5.1          | Kesimpulan.....                                                              | 73        |
| 5.2          | Saran.....                                                                   | 74        |

|                      |    |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 75 |
|----------------------|----|

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 1.1</b> Kepadatan Penduduk Pada Wilayah Administratif DAS Pabelan .....                                                                                                                                                                              | 2  |
| <b>Tabel 1.2</b> Luas Penutup Lahan (dalam hektar) Pada Wilayah Administratif DAS Pabelan. ....                                                                                                                                                               | 3  |
| <b>Tabel 2.1</b> Karakteristik Citra Landsat 5 .....                                                                                                                                                                                                          | 12 |
| <b>Tabel 2.2</b> Karakteristik Citra Landsat 8 .....                                                                                                                                                                                                          | 14 |
| <b>Tabel 2.3</b> Karakteristik Citra SRTM .....                                                                                                                                                                                                               | 15 |
| <b>Tabel 2.4</b> Penelitian sebelumnya yang relevan .....                                                                                                                                                                                                     | 20 |
| <b>Tabel 3.1</b> <i>Confussion Matrix</i> .....                                                                                                                                                                                                               | 36 |
| <b>Tabel 3.2</b> Klasifikasi Indeks Penutupan Lahan (Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia dalam Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Daerah Aliran Sungai, Nomor : P. 32/MENHUT-II/2009 dengan penyesuaian). .... | 37 |
| <b>Tabel 3.3</b> Harkat Kemiringan Lereng (Gunawan, 1991).....                                                                                                                                                                                                | 38 |
| <b>Tabel 3.4</b> Klasifikasi Penutup Lahan menurut Meijerink dalam Sudaryatno (2000) dengan penyesuaian. ....                                                                                                                                                 | 38 |
| <b>Tabel 3.5</b> Klasifikasi Infiltrasi menurut Richard dan Cossens (ILRI 1974 dalam Sudaryatno, 2000) .....                                                                                                                                                  | 39 |
| <b>Tabel 3.6</b> Hubungan antara Tekstur Tanah Permukaan dengan Tingkat Infiltrasi (Sudaryatno, 2000).....                                                                                                                                                    | 39 |
| <b>Tabel 3.7</b> Penyesuaian Klasifikasi Kerapatan Aliran Terhadap Timbunan Air Permukaan pada Metode Cook (Sudaryatno, 2000) .....                                                                                                                           | 40 |
| <b>Tabel 3.8</b> Peran Karakteristik DAS terhadap Pembentukan Limpasan Permukaan Menurut Metode Cook (Sudaryatno, 2000). ....                                                                                                                                 | 42 |
| <b>Tabel 4.1</b> Luas Kemiringan Lereng di Wilayah DAS Pabelan .....                                                                                                                                                                                          | 47 |
| <b>Tabel 4.2</b> Luas Penutup Lahan pada Tahun 2009 di wilayah DAS Pabelan.....                                                                                                                                                                               | 49 |
| <b>Tabel 4.3</b> Luas Penutup Lahan pada Tahun 2015 di Wilayah DAS Pabelan.....                                                                                                                                                                               | 51 |
| <b>Tabel 4.4</b> Luas Penutup Lahan pada Tahun 2020 di Wilayah DAS Pabelan.....                                                                                                                                                                               | 53 |
| <b>Tabel 4.5</b> Matriks Uji Akurasi Hasil Interpretasi Penggunaan Lahan .....                                                                                                                                                                                | 54 |
| <b>Tabel 4.6</b> Luas Laju Infiltrasi pada Tahun 2009 di Wilayah DAS Pabelan.....                                                                                                                                                                             | 56 |
| <b>Tabel 4.7</b> Luas Laju Infiltrasi pada Tahun 2015 di Wilayah DAS Pabelan.....                                                                                                                                                                             | 57 |
| <b>Tabel 4.8</b> Luas Laju Infiltrasi pada Tahun 2020 di Wilayah DAS Pabelan.....                                                                                                                                                                             | 59 |
| <b>Tabel 4.9</b> Uji Ketelitian Laju Infiltrasi DAS Pabelan .....                                                                                                                                                                                             | 61 |
| <b>Tabel 4.10</b> Luas Kerapatan Aliran di Wilayah DAS Pabelan .....                                                                                                                                                                                          | 63 |
| <b>Tabel 4.11</b> Luas Limpasan Permukaan pada Tahun 2009 di Wilayah DAS Pabelan.....                                                                                                                                                                         | 65 |
| <b>Tabel 4.12</b> Luas Limpasan Permukaan pada Tahun 2015 di Wilayah DAS Pabelan.....                                                                                                                                                                         | 67 |
| <b>Tabel 4.13</b> Luas Limpasan Permukaan pada tahun 2020 di Wilayah DAS Pabelan .....                                                                                                                                                                        | 68 |
| <b>Tabel 4.14</b> Komparasi Penutup Lahan dan Limpasan Permukaan Pada Tahun 2009, 2015, dan 2020.....                                                                                                                                                         | 71 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> Komponen dan proses pengaruh aliran air hujan terhadap permukaan tanah serta dampak perubahan vegetasi (Le Maitre, 2014)..... | 9  |
| <b>Gambar 2.2</b> Skema Kerangka Pemikiran Penelitian. ....                                                                                     | 28 |
| <b>Gambar 3.1</b> Lokasi Kajian Penelitian DAS Pabelan .....                                                                                    | 31 |
| <b>Gambar 3.2</b> Diagram Alir Penelitian.....                                                                                                  | 44 |
| <b>Gambar 4.1</b> Pengolahan Kemiringan Lereng .....                                                                                            | 46 |
| <b>Gambar 4.2</b> Peta Kemiringan Lereng .....                                                                                                  | 47 |
| <b>Gambar 4.3</b> Peta Penutup Lahan DAS Pabelan Tahun 2009 .....                                                                               | 49 |
| <b>Gambar 4.4</b> Peta Penutup Lahan DAS Pabelan Tahun 2015 .....                                                                               | 51 |
| <b>Gambar 4.5</b> Peta Penutup Lahan DAS Pabelan Tahun 2020 .....                                                                               | 53 |
| <b>Gambar 4.6</b> Peta Tingkat Infiltrasi DAS Pabelan Tahun 2009 .....                                                                          | 56 |
| <b>Gambar 4.7</b> Peta Tingkat Infiltrasi DAS Pabelan Tahun 2015 .....                                                                          | 58 |
| <b>Gambar 4.8</b> Peta Tingkat Infiltrasi DAS Pabelan Tahun 2020 .....                                                                          | 60 |
| <b>Gambar 4.9</b> Pengambilan Laju Infiltrasi di Lapangan .....                                                                                 | 60 |
| <b>Gambar 4.10</b> Pengolahan Kerapatan Aliran .....                                                                                            | 62 |
| <b>Gambar 4.11</b> Peta Kerapatan Aliran DAS Pabelan .....                                                                                      | 63 |
| <b>Gambar 4.12</b> Pemberian skor pada masing-masing parameter .....                                                                            | 64 |
| <b>Gambar 4.13</b> Pengolahan Visualisasi Limpasan Permukaan .....                                                                              | 64 |
| <b>Gambar 4.14</b> Peta Limpasan Permukaan DAS Pabelan Tahun 2009.....                                                                          | 66 |
| <b>Gambar 4.15</b> Peta Limpasan Permukaan DAS Pabelan Tahun 2015.....                                                                          | 67 |
| <b>Gambar 4.16</b> Peta Limpasan Permukaan DAS Pabelan Tahun 2020.....                                                                          | 69 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                  |    |
|------------------|----|
| Lampiran 1 ..... | 81 |
| Lampiran 2 ..... | 83 |
| Lampiran 3 ..... | 85 |
| Lampiran 4 ..... | 86 |
| Lampiran 5 ..... | 89 |