



**ANALISIS POLA PENGELOLAAN LAHAN PERTANIAN DI
SEKITAR MEANDER SUNGAI LUK ULO KECAMATAN
KARANGSAMBUNG KABUPATEN KEBUMEN**

SKRIPSI

**Diajukan dalam rangka penyelesaian studi strata 1
untuk memperoleh gelar sarjana sains**

Oleh:

Astari Amalia

3211412005



**JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

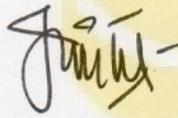
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Ketua Jurusan untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Senin

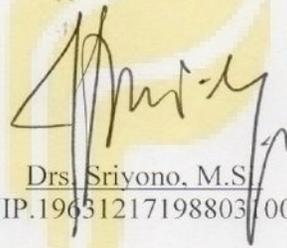
Tanggal : 22 Agustus 2016

Pembimbing Skripsi I



Prof. Dr. Dewi Liesnoor Setyowati, M.Si
NIP.196208111988032001

Pembimbing Skripsi II



Drs. Sriyono, M.S
NIP.196312171988031002

Mengetahui:

Ketua Jurusan Geografi



Dr. Tjaturahono BS, M.Si
NIP.196210191988031002

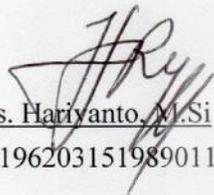
PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Sidang Panitia Ujian Jurusan
Geografi Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Jumat

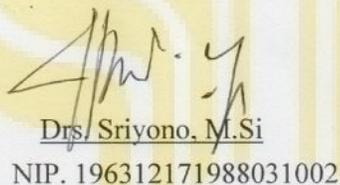
Tanggal : 30 September 2016

Penguji I



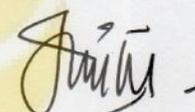
Drs. Hariyanto, M.Si
NIP. 196203151989011001

Penguji II



Drs. Sriyono, M.Si
NIP. 196312171988031002

Penguji III



Prof. Dr. Dewi Liesnoor Setyowati, M.Si
NIP. 196208111988032001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Sosial



Drs Moh. Solehatul Mustofa, MA
NIP. 19630821988031001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang saya tulis dalam skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

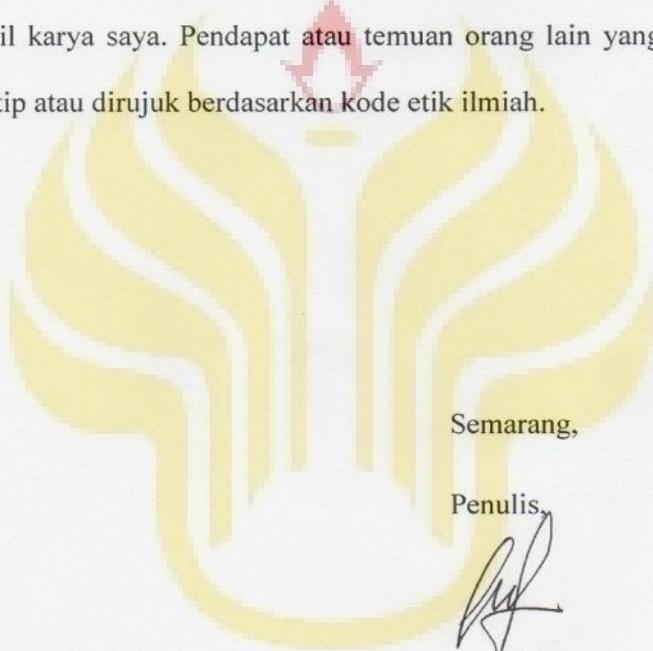
Semarang,

Penulis,



Astari Amalia

NIM 3211412005



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik” (QS: Al-A’raf Ayat: 56)

PERSEMBAHAN

1. Dengan tanpa mengurangi rasa syukur pada Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan dengan penuh cinta dan ketulusan kepada:
2. Bapak Rasiman, ibu Asiyah, Ari Rofikoh, dan Alfina Sofiyatul Ngainiyah terimakasih untuk doa, cinta, dan kesabarannya yang telah diberikan.
3. Terima kasih kepada teman-teman ilmu geografi 2012 atas cerita manis dan pahit, kasih sayang, pertemanan, dan dukungannya.
4. Terima kasih kepada keluarga besar geografi UNNES atas bimbingan dan ilmunya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, tiada kesombongan yang patut kita lakukan karena kesempurnaan hanya milik Allah. Rahmat Allah yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Pola Pengelolaan Lahan Pertanian di sekitar Meander Sungai Luk ulo Kecamatan Karangsembung Kabupaten Kebumen”**

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tak terlepas dari bantuan, tenaga, pikiran, sarana, dan dana dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis sampaikan rasa terimakasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. Moh. Sholehatul Mustofa, MA., Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Tjaturahono Budi Sanjoto, M.Si, Ketua Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Haryanto, M.Si selaku dosen penguji skripsi.
5. Prof. Dr. Dewi Liesnoor Setyowati, M.Si, selaku dosen pembimbing 1 yang tidak lelah untuk sabar, membimbing, dan memotivasi hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Drs. Sriyono, M.Si, selaku dosen pembimbing 2 yang dengan sabar membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

7. Segenap Dosen Geografi Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama ini.
8. Bapak Sutarjo dan Bapak Rianto selaku Kepala Desa Karangsembung dan Desa Seling yang telah banyak membantu mengarahkan dan memberikan informasi kepada penulis.
9. Kepada Kesbangpol Kabupaten Kebmen yang telah memberikan ijin penelitian kepada penulis.
10. Kepada Dinas ESDM dan Dinas Pertanian Kabupaten Kebumen yang telah banyak memberikan informasi yang dibutuhkan oleh penulis.
11. Ratih, Otty, Deni, Lintang, Yazidun, Putra, Arda, Uswatun, dan Amanatun untuk semangat, tenaga, waktu, dan kesabarannya sehingga penulis tidak merasa sendiri dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman geografi 2012 untuk motivasi, ilmu, dan semangatnya.

Semoga amal baik dari bantuan yang telah diberikan senantiasa mendapat pahala dari Allah SWT. dan semua penulisan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semarang,

Astari Amalia

SARI

Amalia, Astari. 2016. *Analisis Pola Pengelolaan Lahan Pertanian disekitar Meander Sungai Luk ulo Kecamatan Karangsambung Kabupaten Kebumen.* Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang.

Kata kunci: Pengelolaan lahan, Sungai Luk ulo, Meander Sungai Luk Ulo.

Eksplorasi sumberdaya alam oleh manusia membuat lingkungan kita semakin terdegradasi kualitasnya. Sungai Luk ulo mempunyai nilai indeks erosivitas tertimbang sebesar 202,4 (Puguh, 2008), Sungai Luk ulo menempati urutan nomer 4 sungai yang mempunyai nilai erosivitas tertimbang tinggi di DAS Luk Ulo, nilai KRS (perbandingan debit maksimum dan minimum) Sungai Luk Ulo tiap tahunnya selalu meningkat yang berakibat pada sedikitnya air pada musim kemarau dan terjadinya luapan pada beberapa titik pada musim penghujan, keadaan diperparah dengan adanya penambangan pasir ilegal yang menyebabkan semakin parahnya erosi tebing dan perubahan alur sungai. Berdasarkan permasalahan tersebut tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik Mander Sungai Luk ulo, bagaimana pola pengelolaan lahan pertanian, faktor apa yang menyebabkan perbedaan pengelolaan lahan, dan upaya melestarikan lingkungan sungai yang dilakukan oleh masyarakat.

Lokasi penelitian ini di Sungai Luk ulo, Desa Karangsambung, Desa Seling, dan Desa Kedungwaru, Kecamatan Karangsambung, penentuan lokasi dengan metode *purposive sampling* yaitu daerah yang mengalami erosi tebing cukup signifikan, terdapat 2 Segmen dalam penelitian ini, sehingga daerah penelitian dibagi menjadi Segmen 1 dan Segmen 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai sinus pada setiap segmen berbeda-beda, pada segmen 1 nilai sinusnya 1,70, pada segmen 2, kelokan di Desa Kedungwaru memiliki nilai sinus 1,65, sedangkan pada Desa Seling nilai sinusnya 2,74. Sebesar 73,3% petani pada segmen 1 melakukan monokultur, 83,3% pola tanam padi-padi-bera, dan 43,2% mengalami 2 kali rotasi tanaman, pada segmen 2 sebesar 87,5% menggunakan monokultur, 75% pola tanam padi-padi-bera, dan 55,35% 2 kali rotasi, selain itu pada segmen 1 konservasi menggunakan teras bangku, dan belum adanya konservasi dengan cara vegetatif baik segmen 1 atau 2. Hasil pengukuran, jenis tanah di daerah penelitian mengandung kadar liat yang tinggi, sedangkan untuk kelestarian lingkungan, pada segmen 1 masyarakat sudah melakukan hal tersebut, tetapi pada segmen 2, masyarakat masih kurang paham dan tidak melakukan upaya.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pola pengelolaan lahan pada Segmen 1 berupa pengelolaan kesuburan tanah yaitu monokultur, sedangkan untuk rotasi tanaman, petani masih memilih padi-padi-bera, sedangkan untuk padi-padi-palawija mengalami penurunan, untuk intensitas rotasi, petani sebagian besar memilih 2 kali merotasi tanaman. Pengelolaan konservasi lahan para petani memilih teras bangku karena kemiringan lereng yang curam, pengelolaan air, pada daerah ini menggunakan sistem irigasi tadah hujan, pada Segmen 2 tidak jauh berbeda, yang membedakan adalah untuk konservasi lahan, petani di daerah ini sebagian besar menggunakan teras biasa atau pematang sawah dan tidak menggunakan mulsa, irigasi pada daerah ini adalah irigasi teknis. Saran yang diajukan dalam penelitian ini adalah (1) masyarakat lebih memperhatikan cara mengelola lahan agar terjaga kualitas dan sesuai untuk kelestarian lingkungan. (2) Perangkat desa agar tegas dalam menindak para penambang ilegal yang merusak lingkungan.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING | ii |
| PENGESAHAN KELULUSAN | iii |
| PERNYATAAN | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| SARI | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 5 |
| C. Tujuan Penelitian | 5 |
| D. Manfaat Penelitian | 6 |
| E. Batasan Istilah | 6 |
| 1) Pengelolaan Lahan | 6 |
| 2) Kelestarian Lingkungan Sungai | 7 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| A. Deskripsi Teoritis | 8 |
| 1) Penggunaan Lahan | 8 |
| 2) Klasifikasi Penggunaan Lahan | 9 |
| 3) Definisi Lahan Pertanian | 11 |
| 4) Pengelolaan Lahan Pertanian | 13 |
| 5) Pengelolaan Kesuburan Tanah | 14 |
| 6) Pengelolaan Konservasi Tanah | 15 |
| 7) Pengelolaan Air | 18 |
| 8) Faktor Yang Mempengaruhi Pengelolaan Lahan Pertanian. | 18 |
| 9) Meander | 20 |
| 10) Kelestarian Lingkungan Sungai | 22 |
| 11) Kajian Penelitian Yang Relevan | 28 |
| B. Kerangka Berpikir Penelitian | 32 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|---|----|
| A. Lokasi Penelitian dan Objek Penelitian | 33 |
| B. Variabel Penelitian | 33 |
| C. Alat dan Teknik Pengumpulan Data | 34 |
| D. Uji Validitas Data | 39 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| A. Gambaran Umum Objek Penelitian | 43 |
| 1) Gambaran Umum Sungai Luk ulo | 43 |
| 2) Kondisi Fisik Sungai Luk ulo | 43 |
| 3) Penggunaan Lahan DAS Luk Ulo..... | 45 |
| 4) Gambaran Geografis Kecamatan Karangsambung | 48 |
| 5) Gambaran Geologi Kecamatan Karangsambung | 48 |
| 6) Gambaran Curah Hujan Karangsambung | 50 |
| 7) Gambaran Penduduk dan Mata Pencaharian | 52 |

| | |
|--|----|
| B. Hasil Penelitian | |
| 1) Karakteristik dan Perubahan | |
| Meander Sungai Luk Ulo | 54 |
| a) Karakteristik Meander Sungai Luk Ulo | 54 |
| b) Perubahan Meander Sungai Luk Ulo | 55 |
| 2) Pengelolaan Lahan Pertanian..... | 57 |
| a) Pengelolaan Kesuburan Tanah | 57 |
| b) Pengelolaan Konservasi Tanah | 60 |
| c) Pengelolaan Air | 62 |
| d) Penggunaan Lahan Daerah Penelitian | 64 |
| 3) Faktor yang Mempengaruhi Pengelolaan Lahan | 67 |
| a) Sifat Fisik Tanah | 67 |
| b) Kemiringan Lereng | 71 |
| c) Sungai | 76 |
| 4) Upaya Kelestarian Lingkungan Sungai | 80 |
| C. Pembahasan | 82 |
| 1) Karakteristik dan Perubahan Meander | 82 |
| 2) Pengelolaan Lahan di Sekitar Meander Sungai | 84 |
| 3) Faktor yang Mempengaruhi Pengelolaan Lahan | 88 |
| 4) Upaya Melestarikan Lingkungan Sungai | 91 |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Simpulan | 93 |
| B. Saran | 94 |
| DAFTAR PUSTAKA | 96 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Sifat Fisik Tanah dari Berbagai Penggunaan Lahan | 19 |
| Tabel 2. Titik <i>Groundcheck</i> | 40 |
| Tabel 3. Luasan Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2005-2016 | 46 |
| Tabel 4. Pengelolaan Lahan Segmen 1 dan 2 Meander Sungai Luk Ulo..... | 57 |
| Tabel 5. Pengelolaan Konservasi Lahan Segmen 1 dan 2 | 62 |
| Tabel 6. Tabel Pengelolaan Air daerah Segmen 1 dan 2 | 63 |
| Tabel 7. Luasan Penggunaan Lahan Segmen 1 dan 2 | 65 |
| Tabel 8. Pengukuran tanah di sekitar meander Sungai Luk ulo..... | 69 |
| Tabel 9. Hasil pengukuran kecepatan aliran Sungai Luk ulo | 86 |
| Tabel 10. Hasil Observasi Pelestarian Lingkungan Sungai Luk ulo | 83 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Kondisi Meander Sungai Luk ulo | 3 |
| Gambar 2. Meander Menurut Dury | 20 |
| Gambar 3. Kerangka Berpikir | 32 |
| Gambar 4. Lokasi Pengambilan Sampel Wawancara | 37 |
| Gambar 5. Lokasi Pengambilan Sampel Tanah dan Air | 38 |
| Gambar 6. Lokasi Pengambilan Sampel Groundcheck | 41 |
| Gambar 7. Grafik Debit Tahun 2005-2014 Sungai Luk ulo | 44 |
| Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan DAS Luk Ulo | 47 |
| Gambar 9. Grafik Curah Hujan 10 Tahun Stasiun Karangsambung ... | 51 |
| Gambar 10. Peta Administrasi Kecamatan Karangsambung Kabupaten Kebumen | 53 |
| Gambar 11. Kenampakan Relief DAS Luk Ulo..... | 55 |
| Gambar 12. Perubahan Meander Sungai Luk Ulo | 55 |
| Gambar 13. Erosi Tebing Sungai Luk Ulo..... | 56 |
| Gambar 14. Peta Penggunaan Lahan Daerah Penelitian | 66 |
| Gambar 15. Peta Jenis Tanah..... | 70 |
| Gambar 16. Peta Kemiringan Lereng Segmen 1 | 72 |
| Gambar 17. Penampang Melintang Kemiringan Lereng Segmen 1..... | 73 |
| Gambar 18. Peta Kemiringan Lereng Segmen 2..... | 74 |
| Gambar 19. Penampang Melintang Kemiringan Lereng Segmen 2..... | 75 |
| Gambar 20. Lokasi pengukuran kecepatan dan arah arus pada segmen 1 meander Sungai Luk ulo, Kabupaten Kebumen .. | 78 |
| Gambar 21. Lokasi pengukuran kecepatan dan arah arus pada segmen 2 meander Sungai Luk ulo, Kabupaten Kebumen .. | 79 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Luas Penggunaan Lahan Titik 1 Tahun 2005 | 99 |
| Lampiran 2. Luas Penggunaan Lahan Titik 2 Tahun 2005 | 101 |
| Lampiran 3. Luas Penggunaan Lahan Titik 1 Tahun 2015 | 104 |
| Lampiran 4. Luas Penggunaan Lahan Titik 2 Tahun 2015 | 106 |
| Lampiran 5. Tabel Pengelolaan Kesuburan Tanah | 109 |
| Lampiran 6. Tabel Pengelolaan Konservasi Lahan | 113 |
| Lampiran 7. Tabel Observasi Upaya Pelestarian Lingkungan Sungai Luk ulo, Kabupaten Kebumen | 117 |
| Lampiran 8. Kebun Pepaya Milik Masyrakat pada Dearah Penelitian Segmen 1 (atas) dan Kebun Pepaya dengan Sistem Tumpangsari (bawah) | 121 |
| Lampiran 9. Hasil Uji Laboratorium Sampel Tanah | 122 |
| Lampiran 10. Surat Ijin Penelitian | 123 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

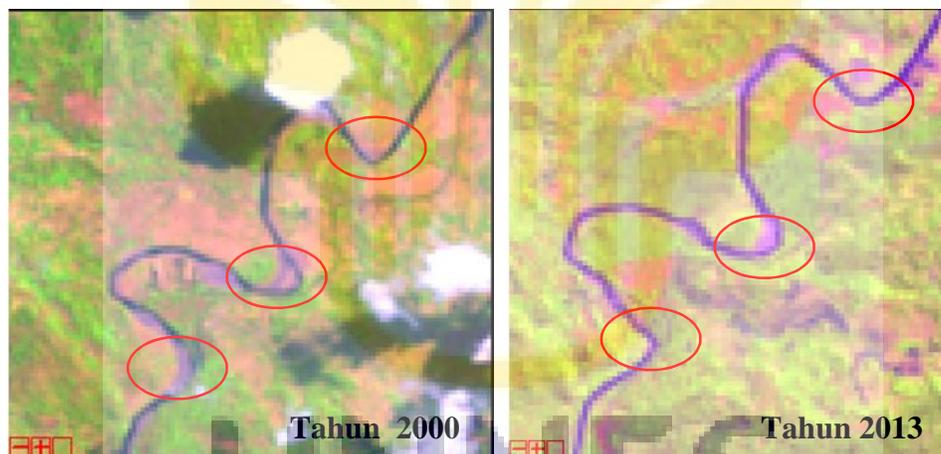
Air menjadi salah satu kebutuhan dasar manusia, air di permukaan bumi bersumber dari air hujan atau es yang mencair, keberadaannya didistribusikan lewat sungai-sungai, dari hal tersebut, peran sungai dinilai penting dalam kehidupan manusia. Seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin tinggi, fungsi sungai semakin beragam, Indonesia merupakan negara yang kaya akan sungai, pemanfaatan sungai selain sebagai penyedia air baik sebagai air minum atau sumber irigasi, digunakan juga sebagai area wisata, sarana transportasi seperti Sungai Citarum, Batanghari, Mahakam, disisi lain sungai tidak hanya menyediakan sumber daya air, material-material yang ikut terbawa aliran sungai seperti batu dan pasir juga bermanfaat bagi masyarakat.

Jumlah penduduk yang semakin bertambah menyebabkan kebutuhan akan lahan dan sumberdaya lainnya semakin meningkat, dengan naiknya kebutuhan, manusia menjadi kurang bijak dalam memanfaatkan sumberdaya yang ada, pengambilan sumberdaya tanpa memperdulikan keberlanjutan dan dampaknya untuk masa depan membuat lingkungan kita semakin terdegradasi kualitasnya. Lahan adalah salah satu sumberdaya alam yang pemanfaatannya terkadang berlebihan dan tidak sesuai dengan aturan. Masalah-masalah yang dihadapi akibat pemanfaatan lahan yang tidak sesuai di sebuah DAS atau sungai adalah aliran permukaan, erosi, longsor, sedimentasi, penurunan kualitas air dan banjir.

Perda no 23 tahun 2012 menyatakan Sungai Luk Ulo merupakan sungai yang berperan penting, selain karena termasuk dalam Cagar Alam Geologi Karangsambung pada bagian hulu, terdapat pula hutan bakau pada muara Sungai Luk Ulo sehingga menjadi sasaran pengelolaan DAS. Sungai Luk Ulo dibatasi oleh perbukitan batuan tua yang berasal dari adanya gaya subduksi pada lempeng Indo-Australi jutaan tahun yang lalu, selama jutaan tahun tersebut proses geomorfologi terus terjadi, dari hasil penelitian bentuklahan asal proses fluvial pada Sungai Luk Ulo diantaranya dataran banjir, meander, sungai teranyam, dan sungai mati (Raharjo, 2010). Keberadaan meander di Sungai Luk Ulo terbukti dari 7 Segmen sungai yang berkelok, 4 diantaranya dapat dikatakan sebagai meander, keberadaannya yaitu di Desa Seling dan Karangsambung (Nur, 2009). Dikatakan meander karena kelengkungannya atau sinusnya lebih dari 1,5 (Dury dalam Nur, 2009).

Pemanfaatan lahan di sekitar Sungai Luk Ulo sebagian besar adalah lahan pertanian, sebagian besar lahan yang dimiliki oleh petani adalah lahan warisan, sehingga masyarakatnya masih mempertahankan penggunaan lahan untuk lahan pertanian, dengan kualitas sungai yang semakin menurun, petani dihadapkan dengan persoalan bagaimana mengelola lahan pertanian mereka supaya tetap produktif. Permasalahan menurunnya kualitas Sungai Luk Ulo selain karena pemanfaatan lahan yang tidak sesuai di bagian hulu juga disebabkan oleh eksploitasi sumberdaya alam yaitu bahan galian C yaitu pasir dan batu yang sudah berlebihan dan tidak memperdulikan dampak lingkungan yang ditimbulkan.

Sungai Luk Ulo mempunyai nilai indeks erosivitas tertimbang sebesar 202,4, indeks erosivitas tertimbang didapat dari nilai faktor kemiringan, topografi, drainase, dan penggunaan lahan (Raharjo, 2008), Sungai Luk Ulo menempati urutan nomer 4 sungai yang mempunyai nilai erosivitas tertimbang tinggi di DAS Luk Ulo, selain itu data yang didapat dari Dinas PSDA Provinsi Jawa Tengah, nilai KRS Sungai Luk Ulo tiap tahunnya selalu meningkat, hal tersebut menjadi indikator bahwa Sungai Luk Ulo merupakan sungai dengan kondisi kritis.



Gambar 1. Kondisi meander pada bulan Agustus tahun 2000 (kiri) dan bulan Mei tahun 2013 (kanan) Citra Landsat tahun 2000 dan 2013

Gambar tersebut menunjukkan perbedaan yang cukup jelas di tikungan-tikungan sungai, perbedaan tersebut menunjukkan adanya erosi tebing sungai yang cukup besar, dampak dari hal tersebut adalah lahan pertanian masyarakat sekitar yang akan terus tererosi, selain perbedaan bentuk Meander, dari hasil wawancara dengan Bapak Sutarjo (52 tahun) selaku

perangkat desa, daerah yang mengalami erosi tebing cukup parah yaitu Desa Seling, selama kurun waktu 15 tahun, lahan pertanian warga yang hilang sudah 100 meter lebih.

Persoalan yang dihadapi selain erosi tebing yaitu perbedaan antara debit maksimum dan debit minimum pada Sungai Luk Ulo menimbulkan terjadinya banjir, salah satu daerah yang rawan terkena banjir luapan adalah Kecamatan Karangsambung, akibat banjir tersebut memang tidak sampai menelan korban jiwa, tetapi menurut Kepala Desa Seling Bapak Sutarjo (53), setiap tahun ada saja lahan pertanian warga yang terkena luapan sungai, akibat luapan tersebut hasil produksi warga berkurang, waktu panen yang dipercepat, dan gagal panen.

Kecamatan Karangsambung mempunyai 2 Segmen Meander, yaitu di Desa Karangsambung, Desa Kedungwaru, dan Desa Seling. Suharini (2009) menjelaskan bahwa Meander merupakan daerah yang rawan luapan karena alurnya yang berkelok-kelok, hal tersebut menambah potensi lahan yang berada di kanan-kirinya untuk terkena luapan.

Berdasarkan pemaparan tersebut perlu untuk diketahui bagaimana cara masyarakat dalam mengelola lahan, hal tersebut akan berpengaruh pada kelestarian sungai dan lingkungannya, pengelolaan lahan yang salah dapat menyebabkan erosi dan degradasi lahan yang berujung pada penurunan kesuburan tanah. Perlu juga untuk mengetahui apakah ada upaya dari masyarakat untuk tetap menjaga kelestarian lingkungan sungai.

Meander merupakan bentuk lahan asal proses fluvial yang bersifat dinamis, begitu pula dengan penggunaan lahan di sekitarnya, dengan kondisi sungai yang semakin kritis, banyak faktor yang mempengaruhi pengelolaan lahan di sekitar meander, kondisi meander yang rawan luapan dan pergantian musim, faktor apa yang menyebabkan perbedaan pengelolaan lahan, dan bagaimana upaya dari masyarakat untuk tetap menjaga kelestarian lingkungan sungai. Berdasarkan beberapa pemaparan diatas maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Pola Pengelolaan Lahan Pertanian di sekitar Meander Sungai Luk Ulo Kecamatan Karangsambung Kabupaten Kebumen”**

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimana karakteristik dan perubahan pada Meander Sungai Luk Ulo?
- 2) Bagaimana pola pengelolaan lahan disekitar Meander Luk Ulo pada musim kemarau dan penghujan?
- 3) Apa faktor-faktor yang mempengaruhi pola pengelolaan lahan di sekitar meander?

C. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui karakteristik dan perubahan pada Meander Sungai Luk Ulo.
- 2) Mengetahui pola pengelolaan lahan di sekitar Meander Luk Ulo pada musim kemarau dan penghujan.
- 3) Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pola pengelolaan lahan di sekitar Meander.
- 4) Mengetahui upaya masyarakat untuk melestarikan lingkungan sungai.

D. Manfaat penelitian

- 1) Manfaat teoritis

Manfaat teoritis penelitian ini diharapkan sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan yang terkait dengan bidang geografi, khususnya geografi fisik mengenai sumber daya lahan dan air serta bermanfaat bagi masyarakat sebagai sumber referensi mengenai ilmu geografi fisik.

- 2) Manfaat Praktis

Sebagai bahan masukan bagi BAPPEDA, ESDM, Dinas Pertanian, dan PSDA Kabupaten Kebumen dalam merencanakan, pengelolaan, dan pemanfaatan DAS Luk Ulo.

E. Batasan istilah

Guna menghindari terjadinya kesalah fahaman menafsirkan judul skripsi ini dan membatasi yang dibahas, maka dalam bagian ini akan diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

- 1) Pengelolaan lahan adalah segala tindakan atau perlakuan yang diberikan pada suatu lahan untuk menjaga dan mempertinggi produktivitas lahan tersebut dengan mempertimbangkan kelestariaannya (Abdurachman, 2008). Penelitian ini difokuskan pada pengelolaan lahan pertanian yaitu pengelolaan kesuburan tanah, konservasi tanah, dan pengelolaan air irigasi yang berada di tepi meander.
- 2) Kelestarian lingkungan sungai (Ipin Suripin, 2010)yaitu rangkaian upaya untuk melindungi kemampuan lingkungan sungai terhadap tekanan perubahan dan dampak negatif yang ditimbulkan oleh suatu kegiatan agar tetap mampu mendukung kehidupan manusia. Penelitian ini kelestarian lingkungan sungai yang dimaksud adalah bagaimana upaya petani dalam melakukan pertanian berkelanjutan untuk meminimalisir erosi dan menjaga kesuburan lahan khususnya lahan di tepi sungai agar tetap produktif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritis

1) Penggunaan Lahan

Lahan adalah lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air, dan vegetasi serta benda yang ada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan, termasuk kegiatan manusia pada masa lalu dan sekarang (Gunawan, dkk 2014:43). Penggunaan lahan adalah semua jenis penggunaan atas lahan oleh manusia, mencakup penggunaan untuk pertanian hingga lapangan olah raga, permukiman, rumah makan, rumah sakit, hingga kuburan (Lindgren dalam Purwadhi, 2007:123).

Informasi penggunaan lahan berbeda dengan tutupan lahan, tutupan lahan dapat dikenali secara langsung dari citra penginderaan jauh, sedangkan informasi penggunaan lahan merupakan hasil kegiatan manusia dalam suatu lahan atau fungsi lahan, sehingga tidak selalu dapat ditaksir secara langsung dari citra penginderaan jauh, namun secara tidak langsung dapat dikenali dari asosiasi penutup lahanya.

Penggunaan lahan secara garis besar dibedakan menjadi lahan pertanian dan lahan bukan pertanian. Lahan pertanian berupa sawah irigasi, sawah tadah hujan, kebun, tegalan, dan lain sebagainya,

sedangkan lahan bukan pertanian meliputi permukiman, industri, dan area pertokoan.

2) **Klasifikasi penggunaan lahan**

Klasifikasi penggunaan lahan adalah pengelompokan beberapa jenis penggunaan lahan dalam kelas-kelas tertentu, dan dapat dilakukan dengan pendekatan induksi untuk menentukan hirarki pengelompokan dengan menggunakan suatu sistem (Anderson dalam Purwadhi, 2007:124).

Beberapa sistem klasifikasi penggunaan lahan yang sering digunakan di Indonesia sebagai acuan dalam pembuatan peta penggunaan lahan adalah sebagai berikut:

- a) Klasifikasi penggunaan lahan menurut Darmoyuwono (1964), menekankan pada aspek penggunaan lahan yang berpedoman pada *Commission on World Land Use Survey*. Penggunaan lahan dijabarkan menjadi 9 kelas yaitu lahan permukiman, kebun, tanaman keras, tanaman semusim, lahan yang dikelola, lahan yang tidak dikelola, hutan, tubuh air, dan lahan tidak produktif, masing-masing kelas masih dijabarkan menjadi sub-sub kelas. Klasifikasi ini kurang digunakan di Indonesia karena minimnya sosialisasi.
- b) Sistem klasifikasi I Made Sandy (1977), menekankan pada skala peta, skala akan mempengaruhi jumlah dan jenis kategori bentuk penggunaan lahan, selain itu penggunaan lahan juga dibedakan antara daerah pedesaan dan kota. Klasifikasi penggunaan lahan

daerah pedesaan menurut Sandy (1977) yaitu pemetaan penggunaan lahan skala 1: 250.000 dan skala 1: 200.000 maka bentuk penggunaannya dibedakan menjadi 8 kelas, sedangkan pemetaan penggunaan lahan skala 1: 100.000, skala 1: 50.000, skala 1:25.000, penggunaan lahannya dibedakan menjadi 10 kelas yaitu: perkampungan, tanah pertanian, perkebunan, lahan perkebunan, kolam ikan, rawa, tanah tandus, tanah tandus berumput, hutan penggembalaan, dan lain-lain.

- c) Sistem klasifikasi USGS (1972), sistem ini merupakan sistem klasifikasi berjenjang yang didasarkan pada sistem penginderaan jauh, sistem klasifikasi secara hirarki mulai tingkat 1-4, sistem klasifikasi penggunaan lahan tingkat 1 dan 2 ditetapkan oleh USGS dan dibakukan untuk seluruh dunia, sedangkan tingkat 3-4 diserahkan kepada pengguna agar dapat dikembangkan sesuai dengan daerah masing-masing. Klasifikasi tingkat 1 dibedakan menjadi 9 kelas yaitu kota dan daerah bangunan, lahan pertanian, peternakan, lahan hutan, air, lahan basah, lahan gundul, tundra, dan salju, sedangkan tingkatan 2 merupakan penjabaran dari tingkat 1.
- d) Sistem klasifikasi Malingreau (1981), sistem ini mendasarkan pada sistem USGS yang disesuaikan dengan kondisi tropis, secara garis besar klasifikasi penggunaan lahan ini dikelaskan menjadi air, area bervegetasi, tanah tak bervegetasi yang tidak digunakan

untuk pertanian, dan permukiman dan area terbangun, kemudian dijabarkan lagi menjadi kelas-kelas yang lebih detail, sistem ini banyak digunakan para peneliti untuk kajian wilayah Indonesia, dalam penelitian ini menggunakan klasifikasi Maltingreau sebagai acuan karena sesuai dengan penggunaan lahan yang ada di lapangan.

3) Definisi lahan pertanian

Geografi sebagai salah satu ilmu yang mempunyai banyak banyak cabang ilmu salah satunya adalah geografi pertanian. Kajian dalam geografi pertanian berkaitan dengan aktivitas-aktivitas dalam konteks ruang, lokasi pertanian secara keseluruhan dan aktivitas-aktivitas di dalamnya yaitu tanaman dan peternakan, pengalihan output dan input yang diperlukan untuk produksi seperti tanah, tenaga, pupuk dan pemupukan, benih, pestisida, dan lainnya.

Menurut Permen no 41/Permentan/OT. 140/9/2009, lahan pertanian adalah bidang lahan yang digunakan untuk usaha pertanian. Keberagaman lahan di Indonesia mendukung terciptanya usaha pertanian yang beragam, menurut Banowati (2013:41) jenis usaha pertanian yang ada di Indonesia adalah:

a) Ladang

Merupakan usaha pertanian yang paling primitif karena merupakan peralihan budaya manusia zaman dahulu yang hanya mengumpulkan hasil alam ke budaya menanam atau bertani.

Pengolahan lahan pada usaha ini sangat minim, tanaman yang ditanam hanya sekedar tanaman dengan hasil pertanian bahan pangan.

b) Tegal pekarangan

Tegal atau pekarangan umumnya berkembang di lahan-lahan kering, sistem ini dikembangkan pada masyarakat yang sudah mempunyai budaya menetap lama pada suatu tempat. Pengolahan lahan pada jenis pertanian ini rendah karena tanaman yang dikembangkan ialah tanaman musiman berupa kacang atau umbi-umbian atau tanaman tahunan yang keras.

c) Sawah

Sawah merupakan suatu teknik budidaya yang tinggi, terutama dalam pengolahan tanah dan air, karena tanaman padi syarat tumbuhnya pada lahan yang tergenang dan kandungan haranya tercukupi, apabila salah dalam mengolah maka tanam dapat teracuni oleh zat-zat residu yang mengendap dalam tanah lumpur.

d) Perkebunan

Perkebunan menjadi salah satu komoditas andalan di Indonesia, perkebunan menciptakan produk-produk ekspor untuk kebutuhan pasar dunia seperti kopi, karet, teh, cokelat, kina, dan lainnya, pada perkembangannya perkebunan saat ini banyak dipegang oleh perusahaan-perusahaan negara.

Menurut Permentan tahun 2009 pertanian menurut jenis lahannya dibagi menjadi 2 yaitu pertanian lahan basah dan pertanian

lahan kering, lahan basah yaitu wilayah lahan atau tanah jenuh dengan air, baik secara permanen maupun temporer sebagian atau seluruhnya yang tergenangi oleh lapisan air dangkal, jenis dari pertanian lahan basah yaitu lahan basah beririgasi, rawa pasang surut dan lebak dan lahan basah tidak beririgasi serta lahan kering potensial untuk pemanfaatan dan pengembangan tanaman pangan.

Lahan kering merupakan lahan yang lahan yang dapat digunakan untuk usaha pertanian dengan menggunakan air secara terbatas dan biasanya hanya mengharapkan dari curah hujan atau menunggu hujan, kawasan lahan kering potensial untuk pemanfaatan dan pengembangan tanaman hortikultura secara monokultur maupun tumpang sari.

4) **Pengelolaan lahan pertanian**

Pengelolaan lahan pertanian adalah segala tindakan atau perlakuan yang diberikan pada suatu lahan untuk menjaga dan mempertinggi produktivitas lahan tersebut dengan mempertimbangkan kelestariaannya. Tingkat produktivitas lahan sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanah, curah hujan, suhu, kelembaban, sistem pengelolaan lahan, serta pemilihan *landcover* (Djaenuddin , 2006).

Pengelolaan lahan secara tidak langsung merupakan upaya yang dilakukan agar produksi hasil pertanian meningkat tanpa merusak kesuburan dan kualitas lahan tersebut. Usaha untuk mempertahankan kesuburan lahan atau konservasi lahan menurut

Suripin (2001:100) dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu secara agronomis, secara mekanis, dan secara kimiawi, sistem agronomis merupakan usaha mempertahankan kesuburan dan kualitas lahan dengan pemilihan tanaman penutup lahan yang sesuai, selain itu pola tanam dan sistem tanam juga sangat dipertimbangkan dalam cara ini.

Konservasi lahan secara mekanis lebih menekankan pada upaya rekayasa tanah seperti pembuatan gulud, teras, menanam menurut kontur, dan pembuatan sistem irigasi. Secara kimiawi, upaya melindungi lahan dapat dilakukan dengan bahan-bahan seperti pupuk kimia dan bahan untuk pemantap agregat tanah seperti PAM, PVA, dan latex.

Huasnain dkk (2015:45) menyebutkan pengelolaan lahan dapat dibagi menjadi 3 sub aspek yaitu pengelolaan kesuburan tanah, pengelolaan konservasi lahan atau tanah, dan pengelolaan air, pengelolaan tersebut berlaku untuk lahan basah maupun lahan kering. Pengelolaan lahan sebagai salah satu komponen pengelolaan teknologi pertanian diperlukan dalam sistem pertanian berkelanjutan karena sistem pertanaman intensif bisa mengarah pada *trade-off* antara manfaat ekonomi dalam jangka pendek dan kerusakan lingkungan seperti degradasi kesuburan tanah dalam jangka panjang.

5) Pengelolaan kesuburan tanah

Abdurachman dkk(2008:46), pengelolaan kesuburan tanah tidak terbatas pada peningkatan kesuburan kimiawi, tetapi juga

kesuburan fisik dan biologi tanah. Hal ini berarti bahwa pengelolaan kesuburan tanah tidak cukup dilakukan hanya dengan memberikan pupuk saja, tetapi juga perlu disertai dengan pemeliharaan sifat fisik tanah sehingga tersedia lingkungan yang baik untuk pertumbuhan tanaman, kehidupan organisme tanah, dan untuk mendukung berbagai proses penting di dalam tanah.

Penelitian ini hanya membahas pengelolaan kesuburan tanah dengan pemeliharaan sifat fisik tanah yang dilakukan dengan pola tanam dan sistem tanam yang dilakukan petani agar unsur hara pada tanah tetap terjaga.

Triningtyas (2013:539) dalam penelitiannya tentang pola tanam menyebutkan secara garis besar pola tanam pertanian yaitu pola tana monokultur dan *intercropping*. Pola tanam tanaman pangan monokultur yang diterapkan umumnya terdiri atas: padi-padi-palawija, padi-palawija-palawija, dan padi-palawija-bera, sedangkan untuk pola tanam *intercropping* yang diterapkan biasanya campuran antara tanaman keras dan tanaman cabe atau tanaman obat. Pramudita (2014:92) dalam penelitiannya menunjukkan pola tanam tumpang sari atau disebut *intercropping* dan pemupuka kimia dan organik meningkatkan produktivitas dan unsur hara pada tanah.

6) Pengelolaan konservasi tanah

Erosi bukan hanya mengangkut material tanah, tetapi juga hara dan bahan organik, baik yang terkandung di dalam tanah maupun yang

berupa *input* pertanian. Erosi juga merusak sifat fisik tanah. Oleh karena itu, penerapan teknik konservasi merupakan salah satu persyaratan keberlanjutan usaha tani pada lahan pertanian. Salah satu cara pengelolaan konservasi tanah adalah dengan pengolahan tanah, Pengolahan tanah adalah setiap manipulasi mekanik terhadap tanah yang ditujukan untuk menciptakan kondisi tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Berikut ini beberapa bentuk pengolahan lahan menurut Suripin, 2001 adalah : Pengolahan tanah menurut kontur, pembuatan guludan, teras, dan saluran/ pembuangan air.

a) Pengolahan tanah menurut kontur

Pengolahan tanah yang dilakukan menurut kontur atau sabuk gunung, baik dengan pembajakan, pencangkulan atau perataan, sehingga terbentuk alur-alur dan jalur-jalur tumpukan tanah yang searah dengan kontur. Alur tanah tersebut akan merupakan penghambat erosi. Pengolahan tanah menurut kontur ini sebaiknya diikuti dengan penanaman dalam baris-baris memotong lereng.

b) Guludan

Guludan biasa dibuat pada lahan dengan kemiringan lereng dibawah 6%, dimaksudkan untuk aliran permukaan yang mengalir menurut arah lereng. Dibuat menurut kontur, sedikit miring yang menuju saluran pembuangan.

Pada guludan sebaiknya ditanami rumput penguat guludan dan tanaman tahunan penguat teras seperti lamtoro.

c) Teras

Teras adalah timbunan tanah yang dibuat melintang atau memotong kemiringan lahan, yang berfungsi untuk menangkap aliran permukaan, serta megarahkannya ke outlet yang stabil dengan kecepatan yang tidak erosif.

d) Saluran pembuangan

SPA adalah saluran yang terletak/memotong teras ke arah lereng yang berfungsi untuk menampung kelebihan air hujan yang tidak meresap ke dalam bidang olah teras kemudian dialirkan ketempat yang lebih rendah secara aman dan terkendali.

Hasil penelitian Pramudita (2014:89) menyatakan bahwa adanya pemberian gulud disertai dengan pemberian pupuk kandang dan kimia selain mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman juga berpengaruh pada porositas tanah yang menyebabkan akar-akar tanaman lebih mudah untuk menyerap unsur hara, nilai erosi paling rendah didapat pada lahan percobaan dengan perlakuan gulud, tumpangsari, dan pemupukan, sedangkan nilai erosi paling tinggi didapat pada lahan percobaan tanpa perlakuan gulud dan tumpangsari.

7) Pengelolaan air

Air sangat di perlukan bagi tanaman. Kekurangan air dalam pemeliharaan turgor sel tanaman dalam menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman karena penurunan turgor sel dapat mengakibatkan menutupnya stomata sehingga proses fotosintesis terhambat (Arifin, 2002). Dalam hal pengairan pada lahan pertanian, terdapat beberapa metode menurut Kartasapoetra, yaitu: graded border method, furrow method, dan sprinkle method.

8) Faktor yang mempengaruhi pengelolaan lahan pertanian

Suatu sistem terdiri atas beberapa subsistem yang saling berinteraksi dan bekerja bersama. Jika satu subsistem mengalami gangguan, maka akan memengaruhi sistem secara keseluruhan. Subsistem tersebut antara lain input yang terdiri atas kondisi alam seperti tanah dan air, serta manusia dan alat penunjangnya. Di setiap tempat, kedua faktor ini bisa berbagai tipe, akibatnya bentuk pertanian menjadi beragam. Ada yang berupa sawah irigasi, sawah tadah hujan, perkebunan, dan lain sebagainya. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan tanah pertanian menurut Kartasapoetra (1985:4) meliputi sifat fisik tanah, kemiringan tanah, iklim, dan air tanah atau sungai. Sedangkan menurut Permen No 1 Tahun 2011 tentang Penetapan dan Alih Fungsi Lahan Pertanian Berkelanjutan dikatakan bahwa yang perlu diperhatikan dalam lahan pertanian yaitu : kelerengan, iklim; dan sifat fisik, kimia, dan biologi

tanah; yang cocok untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian pangan dengan memperhatikan daya dukung lingkungan. Arsyad dalam bukunya yaitu konservasi tanah dan air menyebutkan yang perlu diperhatikan dalam penggunaan lahan pertanian yaitu ketersediaan air, ketersediaan unsur hara, ketersediaan oksigen, resiko banjir, temperature, kelembaban udara, dan tingkat erosi.

Penelitian yang dilakukan oleh Setyowati, 2007 menunjukkan bahwa penggunaan lahan dapat mempengaruhi sifat fisik tanah, hal tersebut disebabkan oleh akar-akar tanaman dan bagaimana pengolahan lahan seperti pemupukan dan pemberian mulsa. Hasil penelitian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Sifat Fisik Tanah pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan

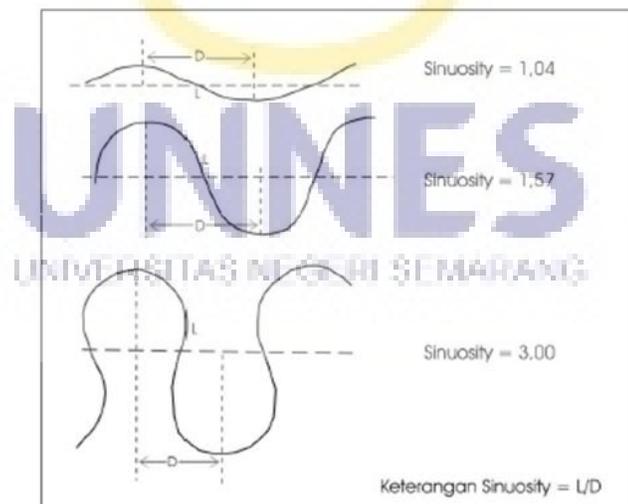
| Penggunaan lahan | BJ | BV (g/cc) | BO (g/cc) | Kadar air (%) | Porositas (%) | Permeabilitas (%) | Kelas permeabilitas |
|------------------|------|-----------|-----------|---------------|---------------|-------------------|---------------------|
| Hutan | 2,08 | 1,57 | 2,56 | 29,03 | 24,42 | 10,34 | Agak cepat |
| Hutan | 2,39 | 1,35 | 3,89 | 43,72 | 43,56 | 10,69 | Agak cepat |
| Hutan | 2,12 | 1,17 | 5,16 | 44,19 | 44,68 | 17,27 | Cepat |
| Hutan | 2,12 | 1,37 | 5,12 | 42,19 | 35,41 | 6,37 | Agak cepat |
| Kebun campuran | 2,31 | 1,70 | 1,24 | 38,39 | 26,32 | 6,01 | Sedang |
| Kebun campuran | 2,32 | 1,41 | 4,43 | 29,19 | 39,26 | 10,97 | Agak cepat |
| Kebun campuran | 2,22 | 1,27 | 3,21 | 37,12 | 42,75 | 0,175 | Lambat |
| Kebun campuran | 2,01 | 1,44 | 2,61 | 48,11 | 28,42 | 11,45 | Agak cepat |
| Pemukiman | 2,30 | 1,56 | 2,59 | 31,95 | 31,99 | 3,83 | Sedang |
| Sawah | 2,31 | 1,11 | 3,25 | 34,92 | 52,03 | 1,98 | Agak cepat |
| Sawah | 2,34 | 1,30 | 3,21 | 33,63 | 37,68 | 0,05 | Sangat lambat |
| Sawah | 2,30 | 1,43 | 2,58 | 42,31 | 37,85 | 2,01 | lambat |
| Sawah | 2,49 | 1,67 | 2,56 | 26,68 | 32,81 | 0,27 | Sedang |
| Sawah | 2,16 | 1,28 | 1,92 | 37,23 | 40,67 | 0,139 | Lambat |
| Rumput | 1,88 | 1,44 | 2,73 | 43,25 | 23,43 | 0,63 | Lambat |
| | | | | | | | Agak cepat |

Sumber : Setyowati, 2007.

9) Meander

Meander dapat diartikan sebagai lembah sungai yang berkelok-kelok berturut-turut dengan teratur yang kelokannya menyerupai setengah lingkaran Suharini(2009). Pada prinsipnya sungai meander digolongkan sebagai suatu sungai yang membentuk fungsi sinus (Tunas, 2006). Menurut Dury (1969), sinuosity adalah rasio dari panjang alur terhadap jarak sumbu (L/D) dan suatu harga sinuosity $> 1,5$ digunakan sebagai batas kriteria penamaan meandering.

Meander dibedakan menjadi dua jenis yakni *irregular meander* dan *regular meander*. *Irregular meander* Meander diistilahkan untuk sungai yang mempunyai kurva belokan yang tidak teratur antara satu belokan dan belokan yang mengikutinya dan *regular meander* diperuntukkan untuk sungai yang mempunyai kurvatur seragam.



Gambar 2. Meander menurut Dury, 1969

Proses pembentukan meander menurut Suharini (2009) disebabkan oleh beberapa hal, yaitu:

- a) Massa air sungai, massa air sungai yang berubah-ubah menyebabkan berubahnya garis.
- b) Arus sungai tersebut, pergeseran ini mengakibatkan terdesaknya air yang mempunyai gerak tercepat salah satu tepi, terutama bila sungai banjir. Garis arus yang terbentur kesalah satu tepi, akan membelok menerjang tepi yang lainnya dan begitu seterusnya. Makin lama kelokan garis arus, akan mengakibatkan kelokan sungai makin besar.
- c) Beda tinggi air, beda tinggi air sungai yang menentukan kuat lemahnya arus, pada saat banjir, tinggi air sungai akan naik, pada saat itu kekuatan arus akan maksimal, sedangkan ketika musim kemarau, saat tinggi air menurun, kekuatan arusnya juga melemah.

Pergerakan meander menurut Langbein dan Leopold (1966) dapat disebabkan oleh:

- a) Kedalaman

Penampang sungai bermeander cenderung akan dalam pada sebelah sisi, pada area yang dalam tersebut, kekuatan arus lebih besar dibandingkan dengan sisi yang lebih dangkal, daya gesek akan lebih besar pada daerah yang dalam.

b) Kecepatan

Kecepatan aliran suatu sungai ditentukan oleh tekanan gesekan, yang dibedakan menjadi gesekan luar yaitu gesekan terhadap tebing sungai, dasar sungai, serta udara di atas permukaan, dan gesekan dalam berarti gesekan terhadap aliran-aliran yang tidak sama. Kecepatan aliran sungai dipengaruhi oleh : beda tinggi sungai, banyaknya air, lebar lembah, dan tahanan dasar sungai seperti batu atau pasir.

c) Kemiringan

Perbedaan tinggi, atau kemiringan mempengaruhi gaya yang terjadi, pada daerah datar, gaya cenderung akan stabil, pada daerah miring, gaya lebih besar karena dipengaruhi juga oleh gaya gravitasi, gaya yang besar tersebut apabila melintasi sungai yang bermeander akan menyebabkan gerusan pada sisi luar Meander, hal tersebut akan mempengaruhi pergeseran meander.

10) Kelestarian lingkungan sungai

Menurut kamus besar bahasa Indonesia kata lestari artinya tetap selama-lamanya, kekal, tidak berubah sebagai sediakala, melestarikan; menjadikan (membiarkan) tetap tidak berubah dan serasi : cocok, sesuai, berdasarkan kamus ini melestarikan, keserasian, dan keseimbangan lingkungan berarti membuat tetap tidak berubah atau keserasian dan keseimbangan lingkungan. Pelestarian lingkungan hidup adalah rangkaian

upaya untuk melindungi kemampuan lingkungan hidup terhadap tekanan perubahan dan dampak negatif yang ditimbulkan oleh suatu kegiatan agar tetap mampu mendukung kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya .

Menurut UU No. 23/Tahun 1997 tentang pengelolaan lingkungan hidup pada pasal 1 ayat 2 menyebutkan bahwa pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijakan penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan hidup.

Menurut UU No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, wilayah sungai merupakan gabungan dari beberapa DAS. Sedangkan sistem alur sungai (gabungan antara alur badan sungai dan alur sempadan sungai) merupakan sistem *river basin* yang membagi daerah aliran sungai menjadi beberapa sub yang lebih kecil. Oleh karenanya segala perubahan yang terjadi di daerah aliran sungai (DAS) akan berakibat pada alur sungai.

Pelestarian lingkungan sungai dapat diartikan sebagai rangkaian upaya untuk melindungi kemampuan lingkungan sungai terhadap tekanan perubahan dan dampak negatif yang ditimbulkan oleh suatu kegiatan agar tetap mampu mendukung kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Selain upaya apa yang perlu diperhatikan dalam pelestarian lingkungan sungai, juga perlu adanya manajemen tentang lingkungan sungai, hal ini bertujuan untuk mengatur lingkungan sungai agar tetap terjaga

kelestariannya. Menurut Keputusan Menteri Kehutanan, No 52/Kpts-II/2001, yaitu : 1. Perencanaan peruntukan lahan daerah sempadan sungai, bersama dinas/instansi terkait menyusun penetapan garis sempadan dan rencana peruntukan lahan daerah sempadan sungai sesuai dengan rencana detail tata ruang daerah dalam rangka pengamatan fungsi sungai. 2. Pengendalian penggunaan lahan sempadan sungai. 3. Melakukan Pengendalian dan penertiban penggunaan lahan di daerah sempadan sungai bersama dinas/instansi terkait. 4. Pelestarian biota air, mengupayakan peningkatan kondisi sungai yang kondusif untuk pertumbuhan biota air. Pengembangan pariwisata, olah raga, dan transportasi air, mengembangkan pemanfaatan sungai dan waduk untuk keperluan wisata, olah raga, dan transportasi air bekerja sama dengan pihak-pihak terkait.

Menteri Lingkungan Hidup dalam buku status lingkungan hidup Indonesia tahun 2010 menyebutkan bahwa upaya dalam melindungi lingkungan sungai dapat dilakukan dengan program pengendalian kerusakan lingkungan sungai seperti : reboisasi, rehabilitasi sungai, pembuatan sumur resapan dan pemeliharaan situ, program penataan ruang seperti revisi tata ruang, sistem *monitoring* dan pengawasan penataan ruang dan sosialisasi program penegakan hukum terutama yang berkaitan dengan pelanggaran terhadap tata ruang, program peningkatan peran masyarakat seperti pelatihan pembuatan kompos dan pembangunan septitank komunal.

PP No 38 Tahun 2011 tentang sungai menjelaskan bahwa perlindungan lingkungan sungai dapat dilakukan dengan memperhatikan sempadan sungai dan bagaimana pemanfaatannya, selain untuk mengurangi resiko banjir, sempadan ini juga bertujuan untuk pencegahan pencemaran air sungai, upaya yang dapat dilakukan yaitu dilarang mendirikan bangunan pada sempadan sungai dan dilarang mengurangi dimensi sempadan sungai.

Ipin Suripin dalam bukunya (2001:188) menjelaskan, kelestarian sungai dipengaruhi oleh lingkungan yang ada di sekitarnya, upaya untuk melestarikan sungai berarti mengurangi erosi dan konsentrasi sedimen yang masuk ke sungai. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan memperhatikan penggunaan lahan di sekitar sungai dan bagaimana cara pengelolaannya agar tingkat erosi dan sedimentasi dapat diminimalkan. Setyowati dalam penelitiannya tahun 2011 menjelaskan bahwa aktivitas manusia dalam pertanian akan mempercepat erosi, pengendalian erosi harus dilakukan agar terjadi keseimbangan alam kembali. Pengelolaan lingkungan atau konservasi dengan memperhatikan faktor tanaman pada lahan pertanian disebut sebagai agrokonservasi. Menurut Setyowati (2007:115), pengelolaan lingkungan pada lahan pertanian berupa pengurangan laju erosi dan pengurangan limpasan permukaan atau pengaturan kondisi tata air. Selain menjaga agar lapisan *top soil* tetap subur, pengelolaan lingkungan di sekitar sungai juga membantu menjaga kualitas dan kuantitas sungai tersebut.

Pertanian berkelanjutan merupakan strategi manajemen yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan produksi dan keuntungan dengan tetap melindungi kesehatan lingkungan dan kapasitas produksi suatu sistem melalui perbaikan dan penggunaan sumber daya yang dapat diperbaharui (Kogan dan Jepson dalam Wiryono 2012:145). Jika dijelaskan secara sederhana pertanian berkelanjutan yaitu pertanian yang bertujuan meningkatkan produksi tanpa mengesampingkan kualitas lingkungan sehingga diharapkan pada masa yang akan datang generasi yang akan datang masih dapat meneruskan. Dover dan Talbot (1987) dalam Wiryono (2012:145) menjelaskan beberapa sumber kriteria pertanian berkelanjutan yaitu:

- a) Hara tanah yang diambil oleh tanaman dikembalikan lagi
- b) Kondisi fisik tanah terjaga
- c) Jumlah humus di tanah terjaga
- d) Tidak ada peningkatan kemasaman tanah
- e) Erosi tanah terkendali
- f) Habitat untuk hidupan liar harus cukup
- g) Sumber daya genetik harus terjaga

Wicaksono dkk dalam bukunya (2011:11) menyebutkan bahwa indikator keberhasilan pertanian berkelanjutan dapat ditinjau dari 3 aspek yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan. Aspek lingkungan dapat dilihat dari air, biodiversitas, dan karbon. Kondisi air menjadi cerminan bagaimana pengelolaan lahan, tingkat sedimentasi dan besarnya *run off*

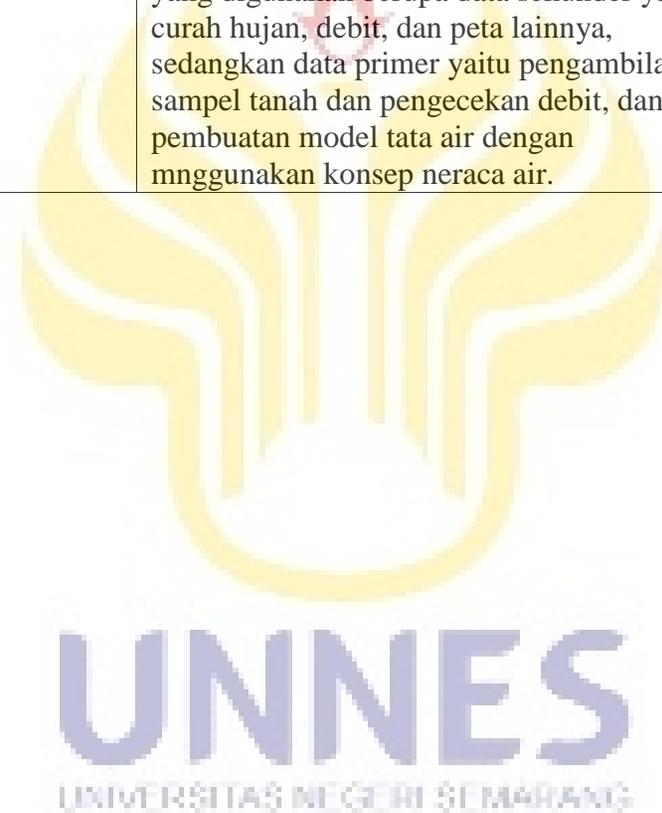
dapat menyebabkan kekeruhan pada air sungai, mempengaruhi kandungan air sungai, dan meningkatkan debit air sungai. Biodiversitas terkait dengan keragaman hayati yang ada dalam suatu wilayah tertentu, keanekaragaman hayati dapat menjaga rantai makanan, sehingga permasalahan seperti hama pengganggu dapat dikendalikan secara alami. Hutan diketahui dapat menyerap polusi dan emisi karbon, seiring perkembangan zaman, kehidupan manusia didukung oleh alat-alat yang menghasilkan emisi karbon seperti kendaraan bermotor, industri, dan sumber energi yang tidak bersih, hal tersebut membuat polusi dan menurunkan kualitas udara. Hutan diharapkan menjadi salah satu solusi untuk masalah tersebut.

Menurut Wiryono (2012: 19) pertanian berkelanjutan dapat dilakukan dengan pengendalian hama dan pemupukan yang ramah lingkungan, pengelolaan kesuburan tanah, konservasi tanah, dan konservasi air di lahan pertanian. Kegiatan yang dapat dilakukan untuk menunjang pertanian berkelanjutan adalah kegiatan pertanian yang dapat meminimalisir dampak negatif dan erosi yang terjadi sehingga kualitas lingkungan akan terus terjaga, beberapa kegiatan pertanian berkelanjutan yaitu: pengendalian hama, sistem rotasi tanaman, konservasi lahan, menjaga kualitas air, tanaman pelindung, diversifikasi tanaman, pengelolaan nutrisi tanaman, dan agroforestri.

11) Kajian hasil-hasil penelitian yang relevan

| No | Nama, jenis/tahun, dan judul penelitian | Variabel dan metode penelitian | Hasil |
|----|--|--|--|
| 1. | Moh. Harrys Pramudita dkk Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan Vol 1 No 2/2014 Implementasi Pemeliharaan Lahan pada Tanaman Ubi Kayu: Pengaruh Pengelolaan Lahan Terhadap Erosi dan Hasil Tanaman | <ul style="list-style-type: none"> a. Pemupukan b. Pengolahan tanah c. Erosi d. Pertumbuhan tanaman Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen di kebun percobaan selama 6 bulan, dengan pengambilan sampel tanah dan diuji di laboratorium. | Masing-masing perlakuan terhadap pengolahan lahan mempunyai respon yang berbeda pula terhadap tanah, penanaman ubi kayu dengan pupuk kandang dan gulud serta sistem tumpang sari paling optimal untuk pengelolaan lahan. |
| 2. | Ipin saripin Buletin pertanian, vol 8 no 2/2003 Identifikasi Penggunaan Lahan dengan Menggunakan Citra Landsat Tematik Mapper | <ul style="list-style-type: none"> a. Ukuran b. Rona c. Warna d. Tekstur e. Pola f. resolusi Penelitian ini dilakukan di Lampung utara, Lampung tengah, dan Tulangbawang, alat yang digunakan yaitu citra landsat, peta topografi, peta tataguna lahan, kertas kalkir, dan alat tulis. Metode yang digunakan yaitu menginterpretasi, citra satelit dianalisis berdasarkan perbedaan pola, tekstur, warna, dan tipe penggunaan lahan. | Hasil dari penelitian ini adalah peta penggunaan lahan. |
| 3. | Dewi Liesnoor S. dan Sriyono Jurnal Litbang Vol. 4 No.2/2006 | <ul style="list-style-type: none"> a. Model tata air b. Alternatif penggunaan lahan | Model tata air DAS Blorong Kabupaten Kendal dan alternative penggunaan lahan |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Simulasi Penggunaan Lahan Dalam Pemodelan Keseimbangan Tata Air di DAS Blorong Kabupaten Kendal</p> | <p>c. Curah hujan d. Debit Penelitian dilakukan di DAS Blorong, data yang digunakan berupa data sekunder yaitu curah hujan, debit, dan peta lainnya, sedangkan data primer yaitu pengambilan sampel tanah dan pengecekan debit, dan pembuatan model tata air dengan menggunakan konsep neraca air.</p> | <p>yang sesuai untuk keseimbangan tata air DAS Blorong.</p> |
|--|--|---|



Penelitian yang dilakukan oleh Pramudita (2014) dengan judul Implementasi Pemeliharaan Lahan pada Tanaman Ubi Kayu: Pengaruh Pengelolaan Lahan Terhadap Erosi dan Hasil Tanaman memiliki persamaan dengan penelitian ini yaitu bagaimana respon tanah dan jumlah produksi dengan pengelolaan lahan dengan cara pembuatan gulud serta pola tanam tumpang sari.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu terletak pada metode yang digunakan, metode yang digunakan oleh peneliti terdahulu yaitu metode eksperimen, sedangkan pada penelitian ini menggunakan wawancara, dokumentasi, dan observasi.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Saripin (2003) dengan judul Identifikasi Penggunaan Lahan dengan Menggunakan Citra Landsat Tematik Mapper memiliki persamaan dengan penelitian ini yaitu dari alat yang digunakan dan hasil yang didapat, dalam penelitian ini alat yang digunakan yaitu Citra Landsat dan sama-sama menghasilkan peta penggunaan lahan, sedangkan perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada penelitian ini digunakan pula Peta RBI dan citra skala detail sedangkan dalam penelitian terdahulu tidak menggunakan Peta RBI dan citra skala detail, metode yang digunakan dalam penelitian terdahulu yaitu dengan interpretasi manual sedangkan dalam penelitian ini menggunakan software yaitu er mapper dan arcGis.

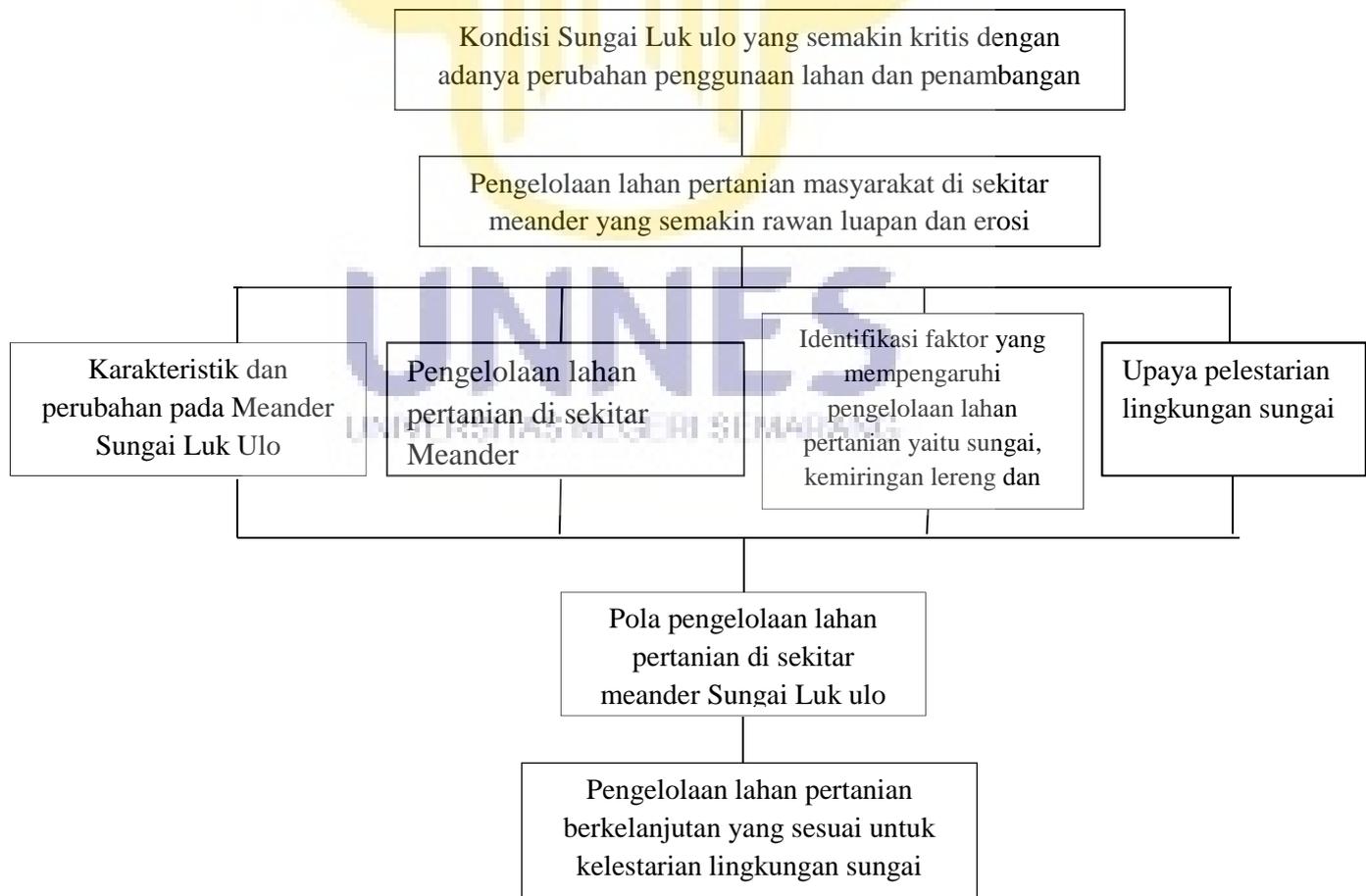
Penelitian yang ke 3 yang dilakukan oleh Setyowati, Dewi Liesnoor dan Sriyono (2006) dengan judul Simulasi Penggunaan Lahan Dalam Pemodelan Kesenjangan Tata Air di DAS Blorong Kabupaten Kendal, persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu pada sub variabel model tata air dimana dalam penelitian tersebut dikaji mengenai bagaimana sifat fisik tanah menurut macam-macam penggunaan lahan, dalam penelitian ini juga mengkaji bagaimana sifat fisik tanah pada lahan-lahan pertanian seperti sawah, kebun, dan tegalan.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang terdahulu yaitu tidak sampai membuat alternatif penggunaan lahan, selain itu *output* yang dihasilkan juga berbeda, pada penelitian terdahulu *output* yang dihasilkan yaitu model tata air dan alternatif penggunaan lahan sedangkan pada penelitian ini tidak.

B. Kerangka berpikir

Sungai Luk Ulo di Kabupaten Kebumen merupakan sungai dengan beberapa segmen meander, penggunaan lahan di sekitar meander sangat beragam, salah satunya yaitu lahan pertanian, kebutuhan manusia akan lahan yang terus meningkat seringkali mengabaikan kelestarian lingkungannya sendiri, akibatnya menurunnya kualitas lingkungan dan terjadinya bencana. Dewasa ini keadaan Sungai Luk Ulo semakin kritis, bencana banjir dan kekeringan menjadi masalah yang dihadapi warga sekitar.

Persebaran pemanfaatan lahan pertanian di sekitar meander yang beragam di setiap Segmennya menarik untuk diteliti, bagaimana cara petani mengelola lahan, kenapa di beberapa Segmen bentuk pertaniannya berbeda, dan faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan tersebut, selain itu kondisi lahan yang berada di sekitar meander, Meander sendiri merupakan daerah yang rawan terjadi luapan, sehingga mengancam pertanian yang ada di sekitarnya. Kondisi sungai yang semakin berubah dan bagaimana petani mengantisipasi terjadinya bencana, dan bagaimana pula keadaan pada tahun-tahun sebelumnya akan dibahas pada penelitian ini dengan kerangka berpikir pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Kerangka berpikir

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka mengacu pada tujuan peneliti diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Nilai sinus pada setiap segmen berbeda-beda, pada segmen 1 nilai sinusnya 1,70, pada segmen 2, kelokan di Desa Kedungwaru memiliki nilai sinus 1,65, sedangkan pada Desa Seling nilai sinusnya 2,74, sedangkan perubahan pada Meander Sungai Luk Ulo disebabkan beberapa hal yaitu arah arus, litologi, struktur tanah dan eksploitasi bahan tambang yaitu pasir.
- 2) Pola pengelolaan lahan pada Segmen 1 berupa pengelolaan kesuburan tanah yaitu monokultur, rotasi tanaman, petani masih memilih padi-padi-bera, sedangkan untuk padi-padi-palawija mengalami penurunan. Untuk intensitas rotasi, petani sebagian besar memilih 2 kali merotasi tanaman mereka. Pengelolaan konservasi lahan para petani memilih teras bangku karena kemiringan lereng yang cukup curam, sedangkan untuk pengelolaan air, pada daerah ini menggunakan sistem irigasi tadah hujan, selama 10 tahun terakhir petani semakin sulit mendapatkan air, para petani juga lebih memilih mengganti penggunaan lahan dari sawah menjadi tegalan atau kebun dan sebagian kecil untuk permukiman karena adanya erosi tebing dan tingginya biaya produksi lahan sawah.

- 3) Pola pengelolaan lahan pada Segmen 2 untuk pola tanam sebagian besar menggunakan monokultur, untuk rotasi tanaman petani memilih padi-padi-bera, dan rotasi padi-padi-palawija mengalami penurunan, untuk konservasi lahan, petani di daerah ini sebagian besar menggunakan teras biasa atau pematang sawah dan tidak menggunakan mulsa, irigasi pada daerah ini adalah irigasi teknis.
- 4) Faktor yang mempengaruhi pengelolaan lahan selain faktor tanah, lereng, dan sungai terdapat pula faktor dari luar yaitu penambangan ilegal, faktor yang paling berpengaruh adalah faktor sungai, yaitu arah arus, kemudian faktor kemiringan yang berbeda-beda, dan faktor tanah yang pada daerah Segmen 1 dan 2 hampir sama, yaitu tanah dengan kandungan liat yang tinggi.
- 5) Upaya pelestarian lingkungan sungai pada daerah Segmen 1 sudah banyak dilakukan oleh para petani, sedangkan pada Segmen 2 petani belum melakukan upaya pelestarian lingkungan sungai, faktor yang masih belum dilakukan adalah penggunaan pestisida kimia, pupuk kimia yang berlebihan dan tidak adanya tanaman atau sisa-sisa tanaman yang digunakan untuk menutup tanah.

B. Saran

Penulis berharap hasil penelitian yang dilakukan akan bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkan informasi mengenai pengelolaan lahan pertanian di sekitar Sungai Luk Ulo Kabupaten Kebumen. Untuk itu penulis memberi saran kepada :

1) Masyarakat petani pemilik lahan

Masyarakat pemilik dan penggarap lahan diharapkan lebih memikirkan pengelolaan lahan yang sesuai dan tepat agar kualitas, kesuburan, dan produktifitas lahan tetap terjaga, selain itu kepedulian terhadap kelestarian lingkungan sungai dengan cara bertani yang berkelanjutan agar sumberdaya yang ada tetap terjaga kualitas dan kuantitasnya.

2) Perangkat desa dan pihak yang bersangkutan lainnya

Sosialisasi mengenai pertanian yang baik dan benar perlu ditingkatkan, dengan tujuan, semua petani mendapat pengetahuan mengenai pertanian baik anggota gapoktan maupun diluar anggota gapoktan. Pelatihan pembuatan pupuk kompos juga dirasa perlu dilakukan, selain itu tindakan tegas untuk penambang ilegal yang merusak lingkungan juga perlu untuk ditegakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Fahmdin, Subardja, dan Yoyo. 2014. *Konservasi Tanah Menghadapi Perubahan Iklim*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian: IAARD PRESS.
- As Syakur, A.R. 2008. Studi Perubahan Penggunaan Lahan. *Jurnal Bumi Lestari*. Vol. 10, No. 2. pp. 200-208.
- Asdak, Chay. 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan DAS*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Dawson, Catherine. 2002. *Metode Penelitian Praktis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dibyosaputro, Suprpto. 1998. *Catatan Kuliah Geomorfologi Dasar*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Djaenuddin, D., H. Marwan, H. Subagyo, A. Mulyani, N. Suharta. 2003. *Kriteria kesesuaian lahan untuk komoditas pertanian*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian. Bogor
- Gunawan, Totok. dkk. 2014. Optimalisasi Penggunaan Lahan untuk Agroforestri di DAS Cimanuk. *Jurnal Teknsains*. Volume 4 Nomor 1.
- Suharini, Erni dan Abraham Palangan. 2009. *Geomorfologi*. Semarang: Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang.
- Husain, dkk. 2015. *Pengelolaan Lahan Pada Berbagai Ekosistem Mendukung Pertanian Ramah Lingkungan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian: IAARD PRESS.
- Ishak M.G. 2010. *Konsep Penanganan Alur di Belokan dalam Rangka Pengelolaan Sungai di Sulawesi Tengah*. Media Litbang Sulteng.
- Kartasapoetra, A.G. 1985. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta : Penerbit rineka.
- Kementrian Lingkungan Hidup: 2010. *Status Lingkungan Hidup Indonesia 2010*. ISBN 978-602-8358-39-2.
- Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 52/Kpts-II/2001. Sumber diunduh dari:
https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiLsOvIIObOAhUKNY8KHQcNCr4QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fhukum.unsrat.ac.id%2Fmen%2Fmenhut_52_2001.htm&usg=AFQjCNGndeOJxsGZNCdUNZcUpU0e6-xzQ&sig2=w1oRwle4iH6mIHk7Jg-QA (diakses pada 17 Maret 2016).
- Langbein, Walter dan Luna B. Leopold. 1966. *Theory Of Minimum Variance*. Geological Survey Professional Paper 422-H.

Nur, A.M. 2009. Sungai Meander Luk Ulo antara Kondisi Ideal dan Kenyataan. *Jurnal Geografi*. Volume 6 No 2 juli.

Peraturan Daerah Kabupaten Kebumen Nomor 23 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang 2011-2031. Sumber diunduh dari:

https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiLsOvIIObOAhUKNY8KHQcNcCr4QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fhukum.unsrat.ac.id%2Fmen%2Fmenhut_52_2001.htm&usg=AFQjCNGndeOJxsGZNCdUNZcUrpU0e6-xzQ&sig2=w1oRwle4iH6mhIHk7Jg-QA (diakses pada 15 Juni 2016)

Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 41/OT. 140/9/2009. Sumber diunduh dari:

<http://ditjenbun.pertanian.go.id/bbpptpmedan/tinymcpuk/gambar/file/permentan2009.pdf> (diakses pada 17 Maret 2016).

Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai. Sumber diunduh dari:

<http://www.slideshare.net/helmutsimamora/peraturan-pemerintah-nomor-38-tahun-2011-tentang-sungai> (diakses pada 25 April 2016).

Purwadhi, Sri dan Tjaturahono. 2007. *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. Semarang: LAPAN dan Universitas Negeri Semarang.

Plumer, Charles dan David McGeary. 1985. *Physical Geology*. California : W.M.C. Brown Publisher.

Raharjo, P.D. 2010. Penggunaan Data Penginderaan Jauh dalam Analisis Bentuk Lahan Asal Proses Fluvial di Wilayah Karangsembung. *Jurnal Geografi*. Volume 3 Nomor 1.

Saripin, Ipin. 2003. Identifikasi Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat Thematic Mapper. *Jurnal Teknik Pertanian*. Volume 8 Nomer 2.

Setyowati, Dewi. 2007. Sifat Fisik Tanah dan Kemampuan Tanah Meresapkan Air Pada Lahan Hutan, Sawah, dan Permukiman. *Jurnal Geografi*. Volume 4 No 2 Juni 2007.

Setyowati, Dewi dan Sriyono. 2006. Simulasi Penggunaan Lahan dalam Pemodelan Kesetimbangan Tata Air di DAS Blorong Kabupaten Kendal. *Jurnal Litbang*. Volume 4 No 2 Desember 2006.

Sumarno. 2006. *Pemanfaatan jerami untuk pupuk kandang*. Sumber diunduh dari: <http://www.litbang.deptan.go.id/download/one/2/file/Bagian-Ketiga.pdf> (diakses pada 17 Maret 2016)

Tika, Pabundu. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Triatmojo, Bambang. 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.

Triningtys, Florence. 2013. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Intensifikasi Pengelolaan Lahan Suboptimal dalam Rangka Mendukung Kemandirian Pangan Nasional*. Palembang 20-21 September 2013 ISBN 979-587-501-9

Undang-undang Republik Indonesia Nomer 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Undang-undang Republik Indonesia Nomer 7 Tahun 2004 tentang Sumberdaya Air.

Sumber diunduh dari:

http://www.gwp.org/Global/GWPSEa_Files/2004%20%20INDONESIA%20%20WR%20LAW%20-%20%20UU%20NO.%207%202004%20SDA%20Lengkap.pdf (diakses pada 7 Maret 2016).

Wicaksono, Kuniawan S. dkk. 2011. *Panduan Praktikum Pertanian Berkelanjutan*. Malang: Universitas Brawijaya.

Wirosoedarmo, Ruslan dan Usman Apriadi. 2001. Studi Perencanaan Pola Tanam dan Pola Operasi Pintu Air Jaringan Reklamasi Rawa Pulau Rimau di Kabupaten Musi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Volume 3 Nomer 1.

Wiryono. 2012. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Bengkulu: Pertelon Media.

<http://bpDAS-serayuopakprogo.dephut.go.id/info-DAS/pengertian-seputar-DAS> (diakses pada 17 Maret 2016)