

MODEL USAHATANI SAYURAN DATARAN TINGGI BERBASIS KONSERVASI DI DAERAH HULU SUNGAI CIKAPUNDUNG

**(Studi Kasus: Lahan Pertanian Berlereng
di Hulu Sub DAS Cikapundung, Kawasan Bandung Utara)**

**Hendi Supriyadi
Nana Sutrisna
Santun R.P .Sitorus**

**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA BARAT
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2010**

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah sebuah kawasan yang dibatasi oleh pemisah topografi, menampung, menyimpan, dan mengalirkan air hujan yang jatuh di atasnya, ke sungai utama yang bermuara ke danau atau laut (Manan, 1977).

Asdak (1999) menyatakan bahwa DAS merupakan suatu ekosistem yang di dalamnya terjadi interaksi antara unsur biotik dan unsur abiotik, dimana interaksi ini dinyatakan dalam bentuk keseimbangan antara masukan dan keluaran berupa air dan sedimen.

DAS biasanya berlereng curam, sehingga alirannya cepat hingga sangat cepat. Berdasarkan karakteristik, morfologi, dan aliran sungai, DAS terdiri atas dua bagian, yaitu bagian hulu dan hilir.

Daerah hulu DAS mempunyai ciri antara lain: berlereng curam, batasannya jelas, tanahnya tipis, curah hujan tinggi, dan evapotranspirasi rendah. Lahan di daerah hulu DAS biasanya berupa lahan kering dan berfungsi sebagai daerah konservasi, sehingga aktivitas pemanfaatannya akan berpengaruh terhadap lingkungan di bagian hilir DAS.



Wilayah Sub DAS Cikapundung bagian hulu terletak di Bandung bagian utara, merupakan bagian dari Kawasan Bandung Utara.

Luas arealnya sekitar 9.401 ha; terdiri dari 253,49 ha (2,7%) lahan basah digunakan untuk sawah dan 9.147,51 ha (97,3%) berupa lahan kering digunakan untuk hutan alam, hutan pinus, perkebunan kina, tegalan, lahan budidaya sayuran dan palawija, serta pemukiman.

Sumberdaya lahan di kawasan budidaya sub DAS Cikapundung bagian hulu sangat potensial. Tanahnya relatif subur, berasal dari batuan vulkanik (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 2000) dan keadaan iklim sangat mendukung, sehingga sangat cocok untuk kegiatan usahatani. Jenis usahatani yang berkembang adalah usahatani tanaman pangan, sayuran, dan buah-buahan.

Usahatani sayuran paling dominan diusahakan petani, karena bernilai ekonomi tinggi dan jangka waktu dari mulai tanam hingga panen lebih singkat dibandingkan jenis tanaman lainnya.

Kesalahan dalam penggunaan lahan (*misuse*) dan penggunaan lahan yang berlebihan (*overuse*) akan berdampak terhadap kualitas tanah, air, dan lingkungan disekitarnya. Dampak negatif akibat perubahan/kesalahan penggunaan lahan dan penggunaan lahan yang berlebihan antara lain: mempengaruhi resapan air, kekeringan, debit perkolasi, banjir, erosi, dan penurunan kesuburan tanah.

Aktivitas budidaya sayuran pada lahan berbukit dan berlereng curam berpengaruh terhadap peningkatan laju erosi. Semakin tinggi kelerengan lahan, semakin tinggi laju erosi yang terjadi (Tabel 1).

Tabel 1. Laju Erosi pada Lahan Sayuran Dataran Tinggi tanpa Teknik Konservasi

Lokasi	Jenis Tanah	Lereng %	Pola Tanam	Erosi t/ha/tahun
Pacet-Cianjur ¹	Hapludands	9-22	Buncis - Kubis	252
Sukaresmi-Cianjur ²	Dystropepts	9-15	Cabai – Kc. Merah	65
Pangalengan-Bandung ³	Dystrandeps	30	Kentang - Kubis	218

Sumber: ¹Suganda *et al.*, (1997); ²Suganda *et al.*, (1999); ³Sinukaban *et al.*, (1994)

TUJUAN PENELITIAN

Merancang model usahatani sayuran dataran tinggi berbasis konservasi yg mampu menjaga dan melestarikan sumberdaya lahan dan lingkungan, sehingga lahan tersebut dapat digunakan secara berkelanjutan tanpa menurunkan kualitas sekaligus meningkatkan produktivitas dan pendapatan usahatani di hulu Sub DAS Cikapundung Kawasan Bandung Utara

METODOLOGI

Pendekatan:

Menggunakan pendekatan sistem dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Analisis kebutuhan**
- 2) Identifikasi sistem**
- 3) Formulasi masalah**
- 4) Rancang bangun sistem usahatani konservasi**

Metode Penelitian:

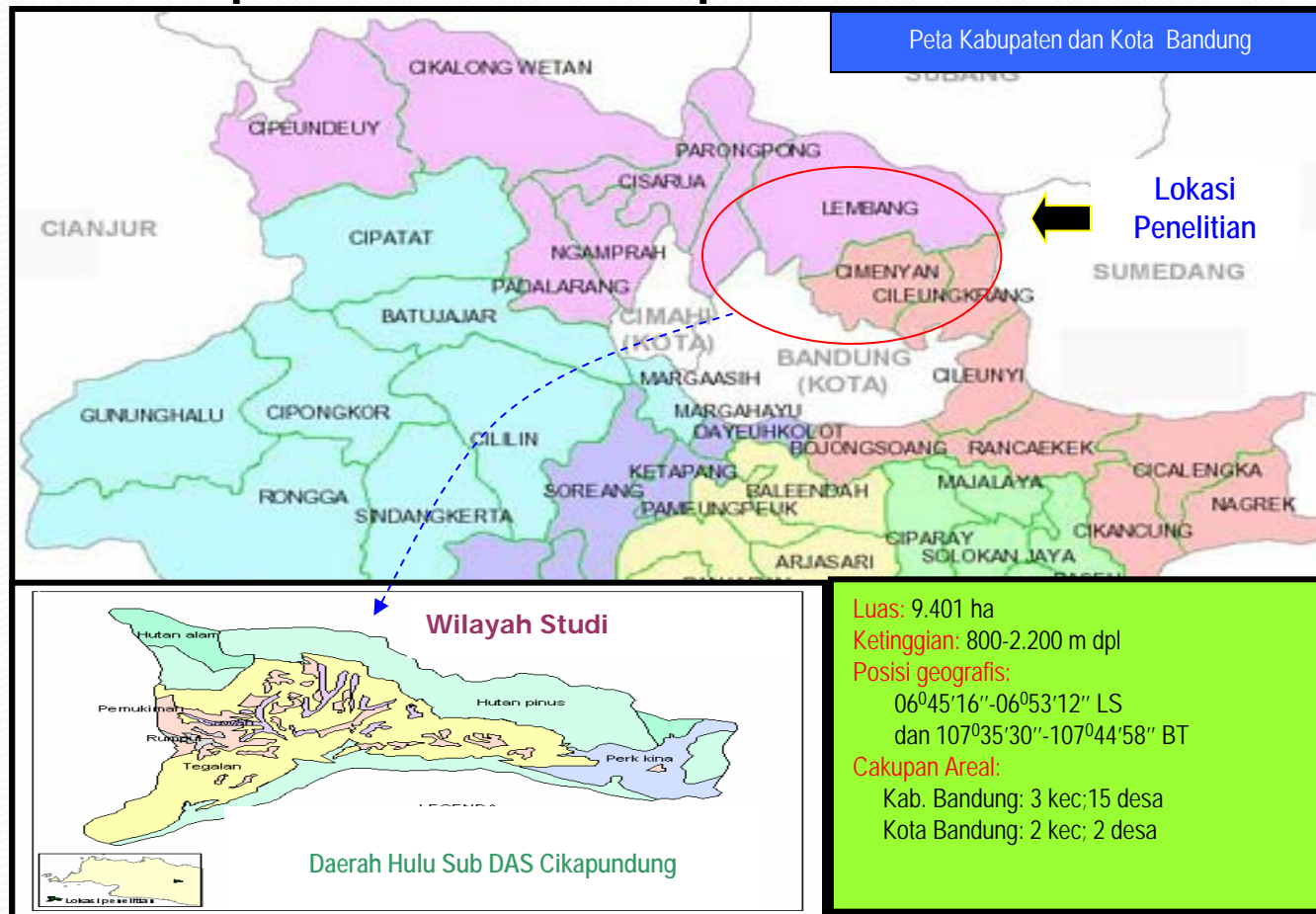
Metode penelitian adalah survei dan percobaan lapang

Pelaksanaan dibagi ke dalam 7 tahapan:

- 1) **Overlay Peta (peta Satuan Lahan Homogen/SLH)**
- 2) **Survei (Biofisik, sosial ekonomi, dan kelembagaan)**
- 3) **Mengevaluasi kesesuaian penggunaan lahan *existing* menurut kesesuaian lahannya**
- 4) **Menganalisis komponen yang paling berpengaruh pada masing-masing subsistem usahatani konservasi tanaman sayuran (dalam hal ini subsistem usahatani dan subsistem konservasi)**
- 5) **Merancang alternatif model usahatani sayuran dataran tinggi berbasis konservasi**
- 6) **Pemilihan model usahatani sayuran dataran tinggi berbasis konservasi**
- 7) **Merancang model usahatani sayuran dataran tinggi berbasis konservasi dan mengujicobakannya di lapang.**

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di hulu sub DAS Cikapundung (Gambar 1). Sub DAS Cikapundung terletak di Bandung bagian utara yang merupakan bagian dari Kawasan Bandung Utara (KBU). Luas kawasan sekitar 9.401 ha berada pada ketinggian 800-2.200 m dari permukaan laut (dpl). Posisi geografis terletak pada $06^{\circ}45'16''$ - $06^{\circ}53'12''$ LS dan $107^{\circ}35'30''$ - $107^{\circ}44'58''$ BT. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada MP 2009.



PELAKSANAAN

Percobaan Lapangan

Kegiatan percobaan lapang model usahatani sayuran dataran tinggi berbasis konservasi dilakukan dengan menggunakan pendekatan *demplo*t. Pendekatan ini dilakukan untuk mengkaji kelayakan teknis (produktivitas tanaman dan besarnya erosi yang terjadi) dan kelayakan finansial.

Percobaan dilaksanakan di dua lokasi, yaitu Desa Mekarwari dan Gunungputri Kecamatan Lembang.

Model yang diuji coba di lapangan ada dua, yaitu:

Model C: Sistem usahatani konservasi teras bangku, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang+kapur, dipasang mulsa plastik, sistem penanaman sayuran tumpang sari/tumpang gilir kelompok I+III atau II+III, untuk lahan dengan kemiringan lereng 15-25%, dan

Model E: Sistem usahatani konservasi teras gulud, bedengan searah lereng, menggunakan pupuk kandang+kapur, dipasang mulsa plastik, sistem penanaman sayuran tumpang sari/tumpang gilir kelompok I+III atau II+III, untuk lahan dengan kemiringan lereng 8-15% .

Luas masing-masing lokasi uji coba 0,25 ha yang dalam pelaksanaannya

Jenis sayuran yang ditanam di dua lokasi adalah: Selada dan Brokoli (kelompok I), Tomat dan Cabai Rawit (kelompok II). Sistem penanaman adalah tumpang gilir. Jenis tanaman yang pertama ditanam adalah Selada dan Tomat. Setelah kedua jenis tanaman berumur 2 minggu, ditanami Cabai Rawit. Brokoli ditanam setelah panen Tomat. Jumlah populasi tanaman di dua lokasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Masing-masing Jenis Tanaman

No	Lokasi	Kemiringan Lereng	Jenis Tanaman	Populasi Tanaman
1.	Desa Mekarwangi	8-15%	Salada	5.600
			Tomat	2.800
			Cabai Rawit	2.800
			Brokoli	5.600
2.	Desa Gunungputri	15-25%	Salada	7.000
			Tomat	3.700
			Cabai Rawit	3.700
			Brokoli	7.000

Teknik budidaya yang diterapkan, selain komponen di dalam model adalah pemberian EM4, pupuk anorganik, dan pemeliharaan tanaman (penyiangan gulma dan pengendalian hama/penyakit). Takaran pemberian kapur, pupuk kandang, dan pupuk anorganik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Takaran Pemberian Kapur, Pupuk Kandang, dan Pupuk Anorganik serta Teknik Pemberiannya

No	Lokasi/ Kemiringan lereng	Jenis	Takaran* (kg/ha)	Cara Pemberian
1.	Mekarwangi/8-15%	Kapur	3.000	Diaduk merata dengan tanah
		Pupuk Kandang	30.000	Diaduk merata dengan tanah
		Pupuk NPK	300	Dibenamkan ke dalam tanah pada setiap lubang tanam
2.	Gunung Putri/15-25%	Kapur	4.000	Diaduk merata dengan tanah
		Pupuk Kandang	40.000	Diaduk merata dengan tanah
		Pupuk NPK	300	Dibenamkan ke dalam tanah pada setiap lubang tanam

Keterangan: * = ditentukan berdasarkan hasil analisis tanah

- **Pemeliharaan tanaman disesuaikan dengan kondisi di lapang**
- **Penyiangan gulma lebih mudah karena menggunakan mulsa plastik, sehingga hanya dilakukan di sekitar pertanaman dan pada bagian lahan yang tidak ditanami**
- **Pengendalian hama dan penyakit mengacu pada sistem pengendalian hama terpadu (PHT), kecuali pada saat terjadi ledakan serangan hama seperti pada tanaman tomat**
- **Pengendalian hama/penyakit tomat dilakukan secara berkala setiap minggu dimulai pada saat tanaman mulai berbuah sampai menjelang panen**
- **Pemanenan dilakukan sesuai umur fisiologis tanaman. Panen Salada dilakukan setelah tanaman berumur 57 hari, sedangkan panen Tomat dilakukan setelah buah berwarna merah (sekitar 80 hari setelah tanam)**

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Usahatani

Sistem usahatani sayuran yang dilakukan oleh petani sudah berorientasi agribisnis.

Penggunaan lahan semakin intensif, karena kegiatan usahatani yang dilakukan tidak sekedar memenuhi kebutuhan hidup petani tetapi sudah lebih berorientasi pada keuntungan.

Dengan semakin intensifnya penggunaan lahan, maka petani sudah melaksanakan pengelolaan tanaman dan pemilihan jenis tanaman yang paling sesuai.

Hasil pengamatan di lapang dan wawancara dengan responden menunjukkan bahwa umumnya petani menerapkan sistem tumpang gilir (penanaman lebih dari satu jenis tanaman dalam satu hamparan lahan dengan waktu tanam yang berbeda) dan tumpangsari (penanaman lebih dari satu jenis tanaman dalam satu hamparan lahan dengan waktu tanam yang sama).

Sistem pertanaman juga menentukan besarnya penutupan tajuk. Penutupan tajuk sangat mempengaruhi banyaknya air yang menembus tajuk dan sampai ke permukaan tanah secara langsung dan sangat ditentukan oleh jenis tanaman dan kerapatan tanaman. Semakin luas penutupan tajuk dan semakin rapat pertanaman, jumlah air yang lolos menembus tajuk dan sampai ke permukaan tanah semakin kecil. Dengan demikian besarnya erosi yang terjadi juga akan semakin kecil.

Alternatif Model Usahatani Sayuran Dataran Tinggi berbasis Konservasi

Berdasarkan hasil sintesis dari analisis parsial setiap komponen yang paling berpengaruh pada subsistem usahatani konservasi, diperoleh lima alternatif model usahatani konservasi tanaman sayuran di hulu sub DAS Cikapundung. Kelima alternatif model usahatani konservasi tanaman sayuran disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Alternatif Model Usahatani Sayuran Dataran Tinggi berbasis Konservasi

Model	Komponen	Pembeda
A	Sistem usahatani konservasi teras bangku, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang+kapur, sistem penanaman sayuran tumpangsari/tumpang gilir kelompok I+III atau II+III.	•Teras bangku •Tanpa mulsa
B	Sistem usahatani konservasi teras bangku, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang, dipasang mulsa plastik, sistem penanaman sayuran tumpangsari/tumpang gilir kelompok I+III atau II+III.	•Teras bangku •Tanpa kapur
C	Sistem usahatani konservasi teras bangku, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang+kapur, dipasang mulsa plastik, sistem penanaman sayuran tumpangsari/tumpang gilir kelompok I+III atau II+III.	•Teras bangku •Lengkap
D	Sistem usahatani konservasi teras gulud, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang+kapur, sistem penanaman sayuran tumpangsari/tumpang gilir kelompok I+III atau II+III.	•Teras gulud •Tanpa mulsa
E	Sistem usahatani konservasi teras gulud, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang+kapur, dipasang mulsa plastik, sistem penanaman sayuran tumpangsari tumpang gilir kelompok I+III atau II+III.	•Teras gulud •Lengkap

Model A , B, dan C diarahkan untuk lahan dengan kemiringan lereng 15-25%, sedangkan model D dan E untuk lahan kemiringan lereng 8-15%_{1,4}

Hasil Percobaan Lapang

1. Keragaan Pertumbuhan Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman Salada, Tomat, dan Cabai Rawit pada 2 model usahatani konservasi sayuran yang berbeda tergolong baik, meskipun hampir sepanjang pertanaman. Pertumbuhan tanaman pada lahan yang memiliki kemiringan lereng 8-15% relatif lebih baik dibandingkan dengan pada lahan yang memiliki kemiringan lereng 15-25% seperti terlihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Keragaan Pertumbuhan Tanaman Pada Umur 20 Hari Setelah Tanam pada Model E (kemiringan lereng 8-15%)



Gambar 3. Keragaan Pertumbuhan Tanaman Pada Umur 20 Hari Setelah Tanam pada Model C (kemiringan lereng 15-25%)

2. Produktivitas Tanaman

Jenis tanaman yang sudah dipanen adalah selada dan tomat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas selada dan tomat pada Model E (lahan yang memiliki kemiringan lereng 8-15%) lebih tinggi dibandingkan dengan Model C pada lahan yang memiliki kemiringan lereng 15-25% (Tabel 4).

Tabel 4. Produktivitas tanaman selada dan tomat pada 2 model usahatani sayuran dataran tinggi berbasis konservasi di Hulu Sub DAS Cikapundung

No	Jenis Tanaman	Produktivitas (t/ha)	
		Model E 8-15%	Model C 15-25%
1.	Selada	16,64	11,60
2.	Tomat	27,72	24,92

Produktivitas tanaman, baik selada maupun tomat pada Model C lebih rendah dibandingkan dengan model E. Hal ini antara lain disebabkan oleh tingkat kesuburan tanah pada model C menurun akibat pembuatan teras. Ada bagian tanah pada lapisan atas yang tercampur oleh tanah bagian bawah yang tingkat kesuburannya rendah, seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Meskipun pemberian bahan organik berasal dari pupuk kandang sapi pada model C lebih tinggi dibandingkan dengan model E, namun pada tahun pertama pupuk kandang belum terurai secara sempurna.



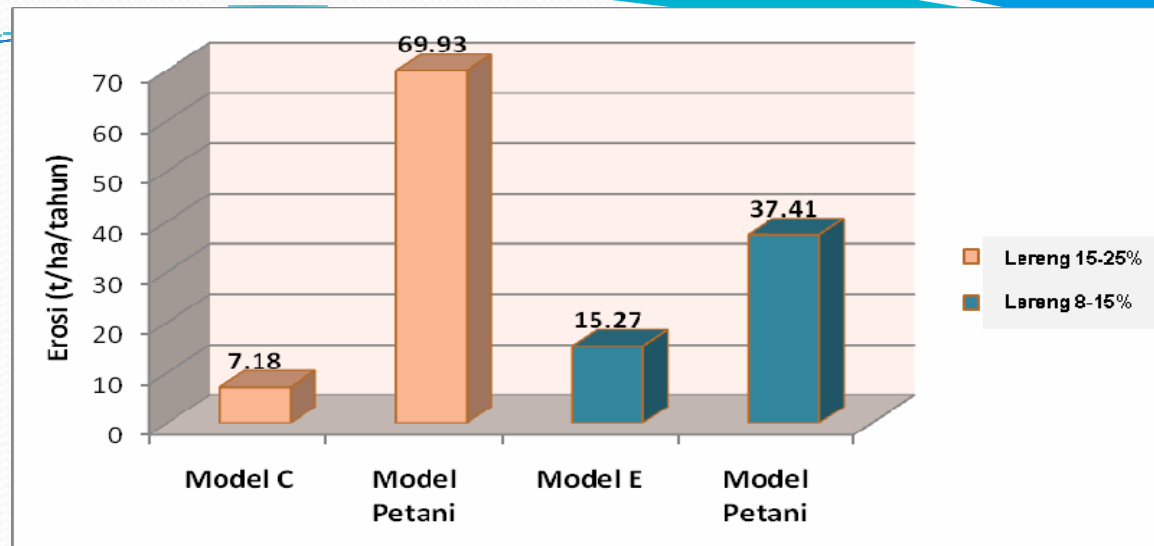
Gambar 4. Teras Bangku pada Model C dengan Kemiringan lereng 22% di Hulu Sub DAS Cikapundung

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil uji coba model C, produktivitas selada sebesar 11,60 t/ha, lebih rendah dibandingkan dengan model usahatani saat ini (12,67 t/ha). Namun Tomat produktivitasnya lebih tinggi, yaitu 24,92 t/ha dibandingkan dengan model usahatani saat ini sebesar 21,25 t/ha. Pada model usahatani konservasi sayuran Model E, produktivitas selada yaitu 16,64 t/ha lebih tinggi dibandingkan dengan model usahatani saat ini (12,67 t/ha). Produktivitas Tomat juga tergolong tinggi, yaitu 27,72 t/ha, lebih tinggi dibandingkan dengan model usahatani saat ini, yaitu 21,25 t/ha. Secara finansial kedua model usahatani yang diuji cobakan menguntungkan. Hal ini ditunjukkan dengan BC ratio > 1, yaitu 1,12 pada model C dan 1,4 pada model E.

3. Kelayakan Teknis (Besarnya Erosi yang Terjadi)

Salah satu indikator kelayakan teknis yang digunakan adalah besarnya erosi yang terjadi. Menurut Sinukaban *et al.* (1994), suatu tindakan atau model usahatani konservasi dapat dikatakan layak sehingga dapat direkomendasikan jika besarnya erosi yang terjadi lebih kecil dari erosi yang masih diperbolehkan atau *tolerable soil loss* (TSL).

Hasil prediksi erosi menunjukkan bahwa penerapan model usahatani konservasi model C pada lereng 15-25% mampu mengendalikan erosi dari 69,93 menjadi 7,18 t/ha/tahun atau sebesar 89,73% dibandingkan dengan model usahatani konservasi yang biasa diterapkan oleh petani. Penerapan model usahatani konservasi model E juga mampu menurunkan erosi dari 37,41 menjadi 15,27 t/ha/tahun atau sebesar 59,18% (Gambar 5).



Gambar 5. Hasil Prediksi Erosi Penerapan Model Usahatani Sayuran Dataran Tinggi Bebas Konservasi di Hulu Sub DAS Cikapundung

Jika hasil prediksi erosi pada model C dan E dibandingkan dengan nilai TSL, maka model usahatani konservasi C dan E layak direkomendasikan di hulu sub DAS Cikapundung. Model C direkomendasikan pada lahan yang memiliki lereng 15-25% dan model E pada lahan yang memiliki lereng 8-15%. Hal ini berarti bahwa model usahatani sayuran yang merupakan kombinasi dari vegetasi (jenis tanaman sayuran), sistem penanaman, teras, bedengan, dan mulsa plastik sangat baik untuk konservasi di hulu sub DAS Cikapundung.

KESIMPULAN

1. Komponen yang paling berpengaruh pada subsistem usahatani adalah jenis tanaman, sistem penanaman, dan penggunaan bahan amelioran, sedangkan pada subsistem konservasi adalah konservasi mekanik dan penggunaan mulsa.
2. Alternatif model usahatani konservasi sayuran di hulu sub DAS Cikapundung ada 5, yaitu:
 - **Model A:** Sistem usahatani konservasi teras bangku, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang+kapur, sistem penanaman sayuran tumpangsari/tumpang gilir kelompok I+III atau II+III.
 - **Model B:** Sistem usahatani konservasi teras bangku, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang, dipasang mulsa plastik, sistem penanaman sayuran tumpangsari/tumpang gilir kelompok I+III atau II +III.
 - **Model C:** Sistem usahatani konservasi teras bangku, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang + kapur, dipasang mulsa plastik, sistem penanaman sayuran tumpangsari/tumpang gilir kelompok I+III atau II+III.
 - **Model D:**Sistem usahatani konservasi teras gulud, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang + kapur, sistem penanaman sayuran tumpangsari kelompok I+III atau II+III.
 - **Model E:**Sistem usahatani konservasi teras gulud, bedengan memotong lereng, menggunakan pupuk kandang + kapur, dipasang mulsa plastik, sistem penanaman sayuran tumpangsari/tumpang gilir kelompok I+III atau II+III. Model A , B, dan C diarahkan untuk kemiringan lereng 15-25%, sedangkan model D dan E untuk kemiringan lereng 8-15%.
3. Model C usahatani konservasi tanaman sayuran layak secara teknis dan finansial digunakan pada lahan dengan kemiringan lereng 15-25% dan model E pada lahan dengan kemiringan lereng 8-15% di hulu sub DAS Cikapundung.

Survei Biofisik Tanah



Participatory Rural Appraisal (PRA)



Menggali Potensi dan Permasalahan Usahatani Konservasi
di Hulu Sub DAS Cikapundung

Percobaan Lapang

Model C (Kemiringan lereng 15-25%)



Kondisi Awal



Setelah dibuatkan teras



Umur 3 minggu

Setelah 2 > bulan



Tomat Siap Dipanen

Model E (Kemiringan lereng 8-15%)



Pembuatan Guludan

Guludan Siap Dipasang Mulsa





Pemasangan Mulsa Plastik



Lahan Siap Ditanami

Pengendalian Hama/Penyakit (PHT)



Pengamatan Hama/Penyakit



Dilakukan Tindakan Pengendalian Jika Diperlukan Berdasarkan Hasil Pengamatan



Umur Tanaman 80 hst

Tomat Siap Dipanen

Kegiatan Supervisi Lapangan



Soil Colector



Sarana Produksi yang Digunakan



TERIMA KASIH