



Terbit online pada laman web jurnal : <http://wartaandalas.lppm.unand.ac.id/>

Warta Pengabdian Andalas

Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan Ipteks

ISSN (Print) 0854-655X | ISSN (Online) 2797-1600

Alley Cropping: Teknik Budidaya untuk Mengantisipasi Bencana Alam pada Lahan Pertanian Berlereng di Daerah Objek Wisata Buya Hamka Sungai Batang Maninjau

Yulnafatmawita^{1*}, Armansyah¹, Refdinal¹, dan Zainal A. Haris²

¹Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang, 25163. Indonesia

²Universitas Putra Indonesia, Kampus UPI YPTK Lubuk Begalung, Padang, 25221. Indonesia

*Corresponding author. E-mail address: yulnafatmawita@agr.unand.ac.id

Keywords:

alley cropping,
Maninjau, slope,
Sungai Batang,
tourist destination
Buya Hamka

ABSTRACT

Maninjau Village, including the tourist destination of Buya Hamka in Sungai Batang, is susceptible to natural disasters, such as landslides. It happens due to the sloping and high rainfall (> 3000 mm per year) area. The soil is prone to landslides if the sloping land is intensively cultivated for crop growth. This community engagement activity socialised and practised alley cropping techniques to manage farming in the sloping area. This method for introducing the alley cropping technique was through presentation and discussion as well as practice in the field with a farming group "Sehati", a member of KPGH (Hamka generation youth community), and community leaders of the Nagari Sungai Batang in November 2021. A farmer cultivating red onion adopted the alley cropping method for the farm having a 19°39' (36%) slope level with an alley width was 5 m. Gliricidia sepium and Tithonia diversifolia, known as green manure crops, were placed perpendicular to the slope of the alley fence. Gliricidia was planted every 5 m, and Tithonia between the Gliricidia at a 0.2 m distance in the alley fence.

Kata Kunci:

alley cropping,
destinasi wisata
Buya Hamka,
lereng, Maninjau,
Sungai Batang

ABSTRAK

Maninjau, termasuk daerah tujuan wisata Buya Hamka di Sungai Batang, merupakan daerah yang rawan terjadinya bencana alam, seperti longsor. Hal ini disebabkan karena lahannya berlereng dan curah hujan tinggi (>3000 mm pertahun). Jika lahan berlereng diolah secara intensif untuk budidaya tanaman, maka tanahnya rentan longsor. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu untuk mensosialisasikan dan mempraktekkan metoda *Alley Cropping* dalam budidaya pertanian di lahan berlereng di Nagari Sungai Batang, Kabupaten Agam. Sosialisasi teknik *Alley Cropping* disampaikan kepada petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Sehati, Komunitas Pemuda Generasi Hamka (KPGH), dan pemuka masyarakat Nagari Sungai Batang di ruang baca Museum Buya Hamka serta praktek di lahan petani yang dimulai pada bulan November 2021. Petani bawang merah sudah mengadopsi metoda *Alley Cropping* di lahan dengan kecuraman lereng 19°39' (36%) dengan lebar lorong ±5 m. Tanaman pupuk hijau *Gliricidia* (*Gliricidia sepium*) ditanam memotong lereng pada jarak 5 m sedangkan *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*) dengan jarak 0,2 m diantara tanaman *Gliricidia*.

PENDAHULUAN

Tim pengabdian Universitas Andalas, dalam rangka mengembangkan usaha destinasi wisata KPGH (Komunitas Penerus Generasi Hamka) selain membenahi internal KPGH, wisata sejarah Buya HAMKA, dan wisata alam Danau Maninjau, juga mengarahkan KPGH untuk memelihara lingkungan agar bencana alam seperti erosi, longsor dan sebagainya bisa dikurangi bahkan diantisipasi. Hal ini disebabkan karena tingginya tingkat kerawanan bencana di Nagari selingkar danau Maninjau. Jadi dalam mengunjungi objek wisata Buya HAMKA seperti museum dan tempat bersejarah lainnya di Sungai Batang, pengunjung merasa aman dari kemungkinan bencana alam yang akan terjadi. Disamping itu, pengunjung juga bisa menikmati alam pertanian penduduk nan indah mulai dari pinggir danau sampai ke arah bukit yang menjadi dinding Nagari Sungai Batang.

Sungai Batang merupakan Nagari yang berada di Kecamatan Tanjung Raya, Maninjau. Sama seperti daerah lainnya di Maninjau, Sungai Batang berada di pinggir danau Maninjau dengan latar bukit yang terjal. Danau Maninjau merupakan danau vulkanik, danau yang berasal dari letusan gunung api. Danau Maninjau merupakan kawah dari Gunung Tinjau yang mengalami erupsi relatif baru atau kurang lebih 52 ribu tahun yang lalu (Alloway, *et al.*, 2004). Oleh sebab itu, tanah yang terbentuk di daerah Maninjau ini, termasuk di Sungai Batang, relatif masih berkembang dan teksturnya termasuk relatif kasar (Yasin *et al.*, 2021).

Tekstur tanah yang kasar mempunyai agregat tanah yang kurang mantap, sehingga mudah mengalami longsor jika lahannya terbuka. Penduduk Sungai Batang, dan Maninjau pada umumnya adalah petani, disamping sebagai nelayan di Danau Maninjau. Mereka bertani di daerah yang berada dipinggir danau yang cukup sempit, karena danau dikelilingi oleh bukit yang berupa dinding kawah. Sehingga, penduduk melakukan praktek pertanian di lahan yang mayoritas berlereng. Ada bahagian yang agak datar, sebagian besar disawahkan, sehingga pertanian lahan kering dilakukan di daerah berlereng. Tanaman utama yang diusahakan petani di samping padi sawah yaitu tanaman tahunan, seperti tanaman kayu manis, pala, cacao, dan tanaman buah-buahan seperti alpukat, durian. Disamping itu, ada beberapa petani/ penduduk yang membuka lahan mereka untuk tanaman semusim seperti kacang tanah, jagung, cabai, dsb.

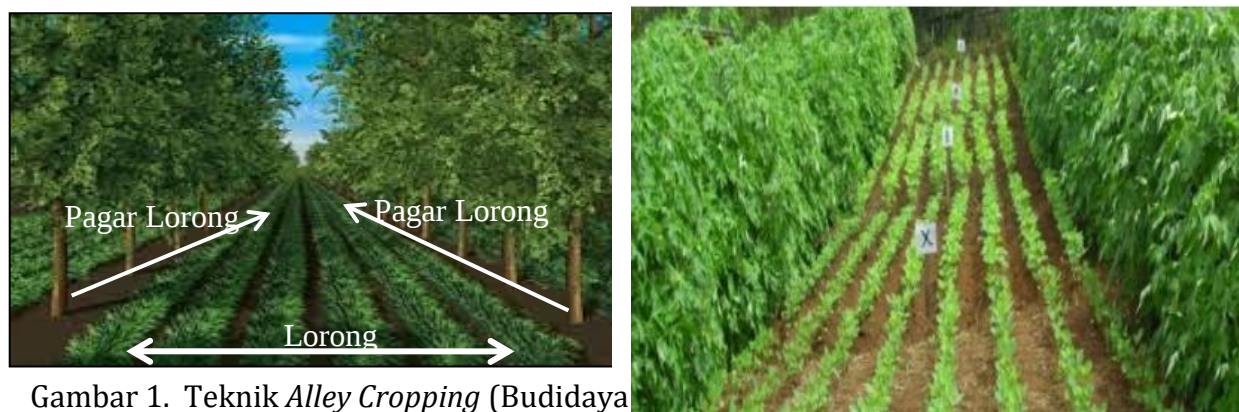
Praktek pertanian untuk tanaman semusim akan menyebabkan tanah terbuka pada saat panen. Lahan terbuka di daerah berlereng dengan curah hujan tinggi akan menyebabkan agregat tanah mudah hancur, dan mengalami erosi. Oleh sebab itu, untuk mencapai pertanian dan lingkungan berkelanjutan, maka perlu dilakukan penataan lahan berlereng sesuai kaidah konservasi. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang konservasi Air dan Tanah, yang dimaksud dengan konservasi tanah dan air adalah upaya perlindungan, pemulihan, peningkatan, dan pemeliharaan fungsi tanah pada lahan sesuai dengan kemampuan dan peruntukan lahan untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan dan kehidupan yang lestari.

Ada beberapa metoda yang bisa diterapkan untuk mencegah terjadinya degradasi lahan dan lingkungan di daerah berlereng, yaitu pembuatan teras (terracing), penanaman dalam strip (strip cropping), pengolahan tanah menurut kontur (contouring), budidaya lorong (alley cropping), dan sebagainya. Semua metoda ini bertujuan untuk menurunkan kecepatan aliran air di permukaan yang akan mengikis tanah dan membawanya ketempat yang lebih rendah, bisa ke sungai atau ke danau, bahkan ke laut.

Pembuatan teras, yaitu perubahan bentuk lahan yang berlereng menjadi bentuk lahan bertangga. Dengan adanya tangga tersebut, aliran air di permukaan tanah bisa dikurangi kecepatannya. Akan tetapi, metoda ini butuh biaya yang besar karena harus menggunakan alat berat dalam pembuatannya. Disamping itu, pembuatan teras tersebut akan bermanfaat jika sudah lebih dari 5 tahun (Kasim *et al.*, 2011). Kemudian untuk *strip cropping*, metoda

ini akan mengurangi luas lahan yang ditanami menjadi separohnya. Pada umumnya petani tidak mau mengurangi luas lahannya sampai 50%. Selanjutnya, pengolahan tanah menurut kontur (contouring) hanya bisa dilakukan untuk kondisi lereng yang cukup landai ($<15\%$). Metoda ini tidak praktis untuk lahan berlereng curam ($>15\%$) kecuali dibarengi dengan metoda konservasi lahan lainnya. Oleh sebab itu, pada daerah Sungai Batang akan diimplementasikan metoda Budidaya Lorong (*Alley Cropping*) dalam menata lahan pertanian berlereng. Penerapan alley cropping ini bertujuan untuk mencegah bencana alam dan meningkatkan produktifitas lahan pertanian di daerah tujuan wisata Buya Hamka, Sungai Batang Maninjau.

Alley cropping yang dikenal juga sebagai budidaya lorong, mempunyai komponen lorong dan pagar lorong (Gambar 1). Lorong terbentuk karena adanya pagar lorong yang mengapit lorong. Lorong merupakan tempat tanaman utama ditanam seperti jagung, kacang tanah, padi gogo/ladang, cabai, tomat, dan sebagainya. Lorong ini boleh diolah intensif sesuai kebutuhan tanaman yang diusahakan. Jadi lorong merupakan lahan pertanian biasa yang diolah, ditanami, dipupuk sesuai kebutuhan tanaman. Pagar lorong bisa merupakan tanaman tahunan yang mengapit lorong (Gambar 1). Tanaman ini berperan untuk menyangga kehilangan tanah dan unsur hara tanaman ke daerah yang lebih rendah bersama aliran air atau dikenal dengan proses erosi. Tanaman pagar lorong harus yang kuat, tidak mudah patah/rebah oleh angin, sebaiknya yang menghasilkan seperti cacao, pala, cengkeh, alpukat, dsb, yang juga sudah ditanam oleh masyarakat Sungai Batang (Gambar 2).



Gambar 1. Teknik *Alley Cropping* (Budidaya tahunan (kiri) dan dari tanaman pupuk hijau sejenis semak (kanan))

Disamping tanaman perkebunan (Gambar 2), tanaman pupuk hijau yang bersifat pohon seperti *Leucaena* (petai cina), *Gliricidia*, dan lainnya (Gambar 3) juga bisa dijadikan pagar lorong, karena tanaman ini bisa dipanen bahan hijauannya untuk ditanamkan ke dalam tanah sebagai sumber hara tanaman. Kemudian, bahan segar tanaman pupuk hijau ini juga bisa dijadikan sebagai makanan ternak, diantaranya *Gliricidia sepium*. *Gliricidia* termasuk tanaman leguminosa berbentuk pohon yang ditetapkan dalam Kepmentan No 141 Tahun 2019 sebagai salah satu jenis komoditas tanaman binaan Ditjen PKH (PETERNAKAN & KESEHATAN HEWAN). *Gliricidia sepium* yang juga dikenal sebagai gamal (Ganyang mati alang-alang) bisa memproduksi sampai 200 T/Ha/Tahun (Direktorat PAKAN, 2020).

Tanaman tahunan atau tanaman pupuk hijau berbentuk pohon harus ditanam dengan jarak tertentu. Jadi, diantara pokok tanaman satu dengan lainnya akan tersisa area yang tidak ditanami, karena tanaman pohon mempunyai kanopi yang luas. Oleh sebab itu, untuk menghambat tanah yang mungkin hanyut dari bahagian atas lahan, maka area tersebut sebaiknya ditanami dengan tanaman pupuk hijau berbentuk semak seperti *tithonia*, *cromolaena*, *sesbania*, atau sereh wangi, dan tanaman bunga-bunga (Gambar 4). Tanaman pupuk hijau ini di samping bermanfaat sebagai sumber hara bagi tanaman utama,

juga berperan dalam menghambat atau menahan hilangnya tanah ke daerah lebih bawah. Kalau tanaman tahunan tidak bisa ditanam secara rapat, tetapi tanaman pupuk hijau berupa semak ini bisa ditanam rapat.



Gambar 2. Jenis tanaman pagar lorong dari tanaman perkebunan yang ada di Nagari Sungai Batang



Gambar 3. Jenis tanaman pagar lorong dari tanaman pupuk hijau golongan tanaman perdu



Gambar 4. Jenis tanaman pagar lorong dari tanaman pupuk hijau golongan Herbaceus

Keuntungan *Alley Cropping*

Pengendalian erosi. Praktek budidaya dengan metoda alley cropping sangat efektif dalam mengurangi aliran permukaan (*runoff*) serta pengikisan dan kehilangan tanah (*erosi*). Hal ini disebabkan karena adanya tanaman pagar lorong yang menahan hanyutan tanah dari daerah di atas lereng. Kecepatan aliran air akan berbanding lurus dengan derajat dan panjang lereng. Semakin curam lereng, maka semakin banyak tanah yang akan hilang jika tidak ada penahan/penghambat.

Perbaikan kualitas tanah dan produktivitas tanaman. Tanaman pagar lorong dalam praktek alley cropping sangat bermanfaat sebagai sumber hara, terutama dari tanaman pupuk hijau, baik yang semak ataupun yang pohon. Tanaman pupuk hijau cepat melapuk karena mengandung N dan P yang tinggi, selain unsur hara tanaman lainnya. Di samping itu, Yulnafatmawita *et al* (2013) melaporkan bahwa aplikasi pupuk hijau *tithonia* mampu memperbaiki stabilitas agregat tanah berordo Ultisol. Tanah dengan agregat yang stabil akan meningkatkan laju infiltrasi dan mengurangi terjadinya *runoff*. Hara yang tersedia dan agregat yang stabil memungkinkan tanaman utama untuk tumbuh dan berproduksi optimal.

Pengendalian kehilangan atau penambangan hara. Tanaman budidaya yang diberi pupuk sintetis sering tidak memanfaatkan hara yang diberikan seluruhnya. Oleh sebab itu, hara akan hanyut baik secara mendatar di permukaan tanah ataupun secara tegak lurus ke lapisan bawah tanah bersama aliran air. Hara yang hanyut mendatar akan tertahan oleh tanaman pagar lorong dan diambil untuk pertumbuhannya. Jika hanyut kelapisan bawah, di bawah perakaran tanaman utama (*perkolasi*), maka hara ini akan diambil oleh akar tanaman pagar, karena tanaman tersebut mempunyai akar yang lebih dalam. Hara tersebut dimanfaatkan tanaman pagar untuk pertumbuhannya, baik pertumbuhan akar, batang, daun, bunga, dan buah. Ketika daun/ranting tanaman gugur (untuk tanaman produksi) atau dipangkas (untuk tanaman pupuk hijau), maka hara yang hanyut tadi bisa dikembalikan ke tanaman utama.

Sumber pakan ternak. *Gliricidia* sebagai salah satu tanaman pagar bisa dijadikan pakan ternak. Hal ini disebabkan karena tanaman ini mengandung protein kasar yang cukup tinggi (20,28% – 25,52%) dan TDN (*nutrisi tercerna*) sebesar 58,45% – 69,73% yang baik untuk ternak ruminansia (Direktorat Pakan, 2020).

Mitigasi perubahan iklim. Adanya tanaman pagar lorong yang terus hidup sepanjang tahun, maka tanaman ini mampu menyerap CO₂ dari udara. Gas CO₂ merupakan gas yang dibutuhkan tanaman dalam proses fotosintesis. Di atmosfer bumi, konsentrasi CO₂ yang tinggi akan menyebabkan *global warming*. Dengan demikian, teknik alley cropping mampu mengurangi peningkatan suhu udara, karena adanya tanaman pagar lorong yang hidup sepanjang tahun.

Perlindungan tanaman utama. Pada daerah dengan kekuatan angin yang tinggi, tanaman budidaya butuh tanaman pelindung. Tanaman pagar yang tumbuh lebih tinggi dari tanaman utama (yang dilindungi) mampu menghalangi/ memecah angin, sehingga angin tidak mampu mematahkan atau bahkan mencabut tanaman yang dibudidayakan.

Pencegah sedimentasi/pendangkalan sungai/badan air. Praktek alley cropping dengan pagar lorong bisa menahan *runoff* dan kikisan tanah yang terbawa sehingga tidak sampai di sungai, waduk, ataupun danau serta laut. Bahkan air hujan yang jatuh akan masuk kedalam tanah mengisi air bawah tanah sebagai cadangan air di suatu kawasan (DAS). Hal ini menyebabkan tidak besarnya perbedaan debit air sungai antara musim hujan dan kemarau. Tidak adanya endapan di sungai, maka ketika hujan lebat air bisa ditampung dan dialirkan oleh sungai. Dengan demikian, tidak terjadi banjir di musim hujan dan kekeringan di musim kemarau.

Sumber pestisida nabati. Sebagian tanaman pagar lorong yang ditanam seperti sirsak, sereh wangi, tithonia bisa diekstrak daunnya dan disemprotkan ke tanaman sebagai pestisida nabati. Daun tanaman tersebut mempunyai bau yang tidak disukai oleh insect/hama penyerang tanaman. Dengan memanfaatkan pestisida nabati, pencemaran lingkungan air dan tanah bisa diantisipasi.

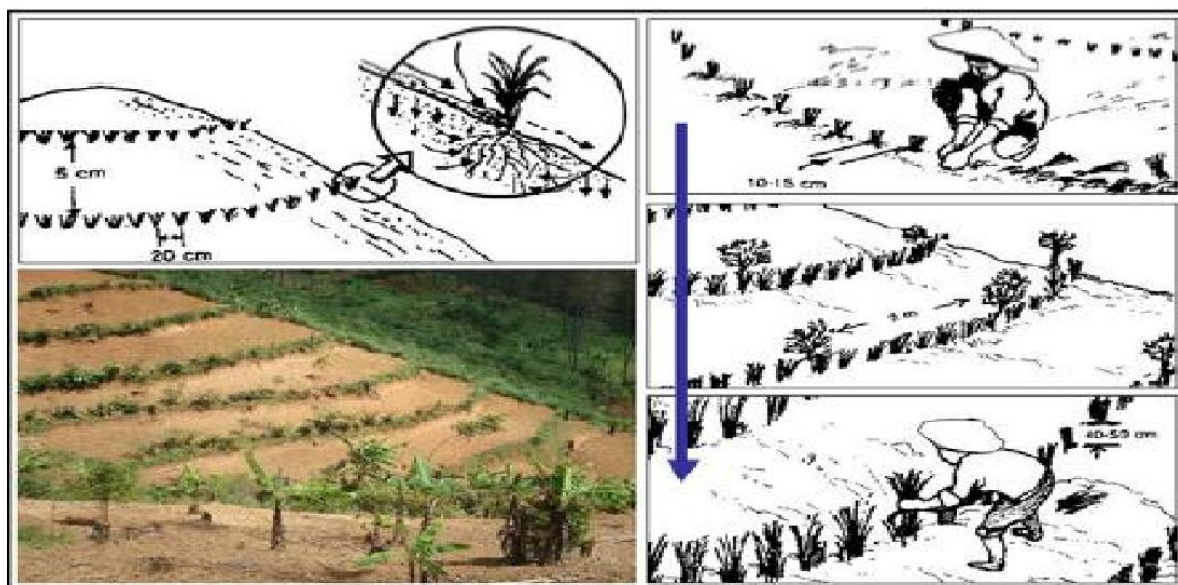
Pembentukan teras secara alami. Di dalam masing-masing lorong terjadi pengikisan dan pengendapan tanah. Tanah dekat pagar lorong bagian atas akan terkikis bersama aliran air, lalu mengendapkannya di dekat pagar lorong bagian bawah. Pengikisan dan pengendapan tanah yang berulang dengan waktu akan menyebabkan lahan tersebut menjadi datar. Terjadi beda tinggi yang nyata antara satu lorong dengan lorong lainnya, yang merupakan teras.

Kerugian *Alley Cropping*

Disamping keuntungan yang banyak dari praktek *Alley Cropping*, kerugian juga ada. Diantara kerugian yang ditimbulkan yaitu pengurangan luas lahan penanaman komoditas utama, karena harus ada tanaman sebagai pagar lorong. Akan tetapi, luas lahan yang berkurang tidak seluas lahan dengan praktek strip cropping. Disamping itu, persaingan cahaya antara tanaman utama dengan tanaman pagar lorong akan mengurangi proses fotosintesis dan hasil. Akan tetapi, kerugian yang ditimbulkan sangat kecil jika dibandingkan dengan keuntungan yang akan dicapai, terutama dalam kelestarian alam dan lingkungan secara berkelanjutan.

Praktek Budidaya dengan Metoda *Alley Cropping*

Langkah ke-1: Cek tingkat persentase lereng. Tingkat persentase kemiringan (lereng) suatu lahan menentukan apakah lahan tersebut masih bisa digunakan untuk tanaman semusim atau tidak. Kalau masih bisa, persentase lereng juga akan menentukan lebar lereng yang akan dibuat. Semakin curam lereng, maka semakin sempit lorong yang bisa dibuat. **Langkah ke-2: Pilih tanaman pagar yang cocok.** Tanaman pagar lorong harus dikombinasikan antara tanaman pohon (tinggi dan jarang), dengan tanaman semak (rendah dan rapat) (Gambar 5). Tanaman yang dipilih harus yang cocok tumbuh di daerah setempat. Misalnya tanaman pala, kayu manis yang banyak ditanam petani di Sungai Batang. Juga harus ada diantara tanaman pagar tersebut berfungsi sebagai sumber hara (pupuk hijau) seperti tithonia, cromolaena, gliricidia, dan lainnya, serta sebagai sumber pestisida (pestisida nabati) seperti tithonia, sirsak, sereh wangi, dan sebagainya. Disamping itu, tanaman hias yang berbunga juga ditambahkan untuk memperindah lahan pertanian, serta yang tak kalah penting yaitu fungsinya untuk menarik insect. Insect atau hama yang akan menyerang tanaman utama akan beralih untuk mengisap madu dari bunga yang sedang mekar. **Langkah ke-3: Praktek budidaya tanaman utama.** Lahan yang terletak diantara 2 baris pagar lorong disebut dengan lorong. Lorong ini yang ditanami dengan tanaman pertanian komoditas utama. Tanaman yang diusahakan juga harus cocok dengan kondisi iklim daerah setempat, terutama suhu dan curah hujan. Untuk daerah beriklim sejuk seperti Sungai Batang, bisa ditanam tanaman buah-buahan seperti strawberry, markisa, ataupun tanaman pangan seperti kacang tanah, padi merah, dan sebagainya. Disamping iklim, nilai ekonomi dari tanaman juga harus dipertimbangkan. **Langkah ke-4: Pemanfaatan tanaman pupuk hijau/pestisida nabati.** Tanaman pupuk hijau sebagai sumber hara di samping sebagai pagar lorong, harus dipangkas dalam interval waktu tertentu. Tithonia diversifolia bisa dipangkas setiap 2 bulan, yaitu sebelum berbunga. Pada saat tersebut produksi biomasnya cukup tinggi (Hakim *et al.*, 2014). Jika saat pemangkasan tanaman utama sedang tidak membutuhkan, atau pemangkasan dalam waktu bera maka pangkasan tithonia bisa dikomposkan, lalu disimpan untuk dimanfaatkan pada musim tanam berikutnya.



Gambar 5. Penanaman tanaman pagar lorong

METODE

Kegiatan dilaksanakan di Jorong Batung Panjang Kenagarian Sungai Batang, Maninjau, Kabupaten Agam, lokasi tempat berdirinya Museum Buya Hamka. Nagari Sungai Batang mempunyai luas 17,38 km² atau 11,53% dari luas wilayah Kecamatan Tanjung Raya. Nagari ini berjarak sekitar 5 km dari ibu kota kecamatan Maninjau, 34 km dari ibu kota kabupaten Agam Lubuk Basung dan 148 km dari ibu kota provinsi Sumatera Barat.

Kegiatan dilakukan dengan mempelajari kondisi alam terutama lereng dan fisiografi lahannya, iklim terutama curah hujan termasuk bulan basah dan bulan kering, dari literatur. Disamping itu, juga dilakukan inventarisasi tanaman yang ada, serta aktifitas pertanian warga, serta potensi yang ada. Setelah itu, menetapkan metoda konservasi tanah dan air yang terbaik dan cocok untuk diaplikasikan. Sosialisasi metoda Alley cropping dalam budidaya tanaman semusim di lahan berlereng dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

1. Presentasi dan diskusi. Petani, anggota KPGH, dan Pemuka masyarakat dibekali ilmu dengan apa itu Alley Cropping, apa manfaatnya, dan bagaimana cara pelaksanaannya. Acara pembekalan ini dilakukan di Gedung Baca Museum Buya Hamka dengan kelompok tani Sehati, anggota KPGH, dan pemuka masyarakat Nagari Sungai Batang, Maninjau pada tanggal 31 Oktober 2021.
2. Praktek lapangan yang dilakukan di lahan petani di Jorong Batung Panjang diikuti oleh anggota kelompok tani Sehati dan pemuka masyarakat. Lahan dengan kemiringan termasuk curam ($19^{\circ}39' = 36\%$) dijadikan *alley cropping* untuk budidaya bawang merah. Kegiatan ini dilakukan bulan November dan Desember 2021. Bahan yang digunakan, selain lahan yang akan ditanami juga dibutuhkan bahan perbanyak pagar lorong. Pagar lorong yang dimanfaatkan yaitu yang merupakan tanaman yang tumbuh banyak di sekitar lahan petani, yaitu *Gliricidia sepium* dan *Tithonia diversifolia*.

Kedua kegiatan diatas, sosialisasi dan praktek lapangan teknik *Alley Cropping*, didampingi oleh tim Pengabdi Universitas Andalas. Tim pengabdi bersama petani bekerjasama mulai dari penetapan lahan yang akan digunakan, arah pengolahan lahan dan pembuatan bedengan, serta penanaman tanaman pagar lorong. Bagaimana teknik penanaman, terutama jarak tanam, dari dua macam pagar lorong tersebut sangat menentukan manfaat yang akan diperoleh darinya, baik keuntungan dari segi konservasi tanah dan air maupun keuntungan dari sumber hara tanaman jika sudah tumbuh.

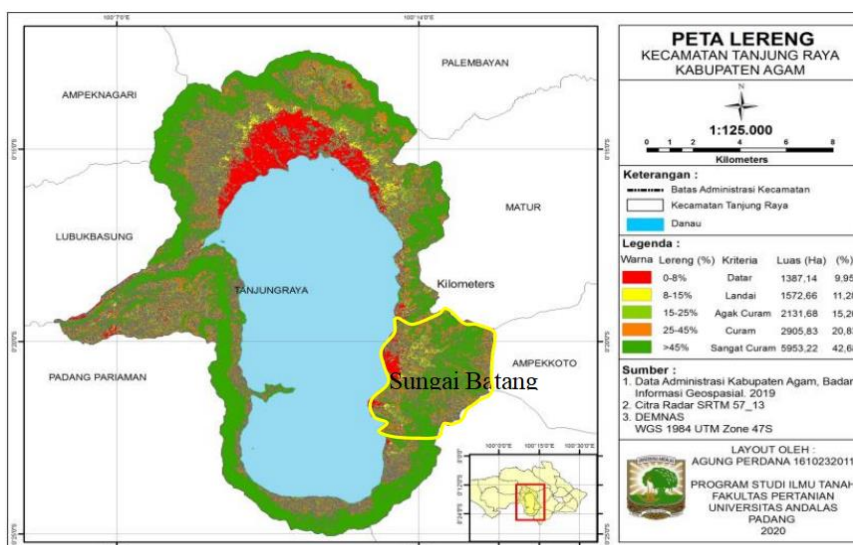
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Alam Nagari Sungai Batang

Berdasarkan data dari BMKG Sicincin, Maninjau secara umum termasuk Sungai Batang menerima rata-rata curah hujan selama 6 tahun terakhir > 2700 mm/tahun, dengan rata-rata bulan kering (bulan dengan total CH < 60 mm) = 0.3 bulan/tahun dan rata-rata bulan basah (bulan dengan total curah hujan > 90 mm) = 9.3 bulan/tahun dengan nilai Q (perbandingan rata-rata bulan kering dengan bulan basah) = 0.3. Berdasarkan Schmidt and Fergusson (1951) daerah Maninjau ini termasuk daerah dengan tipe iklim A (sangat basah) karena mempunyai nilai $Q < 0.143$.

Danau Maninjau merupakan danau vulkanis, yang merupakan kawah dari Gunung Tinjau yang mengalami erupsi relatif baru (Alloway *et al.*, 2004). Oleh sebab itu, tingkat pelapukan bahan induk tanahnya masih berlansung, sehingga tekstur tanah masih kasar, dari hasil penelitian Perdana (2021) tekstur tanah di Sungai Batang didominasi oleh partikel pasir dan debu (64-95%) dengan kelas tekstur termasuk Lempung berpasir, lempung berdebu, lempung, dan lempung berliat. Tanah bertekstur kasar mempunyai stabilitas agregat tanah yang rendah, sehingga rentan terhadap degradasi lahan.

Bukit yang mengelilingi danau Maninjau merupakan dinding kawah dengan tingkat kelerengannya cukup terjal. Masyarakat bertani di daerah dataran sempit sampai ke kaki bukit yang berlereng. Disamping padi sawah, petani Sungai Batang juga membudidayakan beberapa komoditas tanaman semusim (jagung, cabai, kacang tanah, bawang merah, dsb) dan tanaman tahunan (pala, kayu manis, cacao, alpukat, durian, dsb) seluas ±279 Ha. Padi sawah diusahakan mulai dari teras danau yang relatif datar (0-8%) sampai ke kaki bukit yang berlereng agak curam (15-25%). Sedangkan tanaman lahan kering (perkebunan) umumnya diusahakan didaerah berlereng arah ke kaki bukit pada lereng agak curam-curam (15-45%) dengan luas ±389 Ha. Pemukiman penduduk (±180 Ha) umumnya di pinggir danau (relatif datar), namun ada juga di kaki Bukit seperti di Jorong Batu Ajung, Labuah, dan Data Kampung Dadok. Sebagian besar (720 Ha), penggunaan lahan di Nagari Sungai Batang ini berupa hutan dengan lereng umumnya sangat curam (>45%). Berdasarkan interpretasi peta pada Gambar 6, tingkat lereng dan luasnya di Nagari Sungai Batang ditampilkan pada Tabel 1. Hampir 73% Nagari Sungai Batang mempunyai lereng yang agak curam-sangat curam. Hal ini berarti luasan lahan yang bisa dijadikan lahan pertanian tanaman semusim sangat sedikit sekali, dan harus dikelola sesuai dengan kaidah konservasi.



Gambar 6. Peta Nagari Sungai Batang Kecamatan Tanjung Raya (Perdana, 2021)

Tabel 1. Klasifikasi Tanah dan Lereng di Nagari Sungai Batang Maninjau

Lereng (%)	Kelas Lereng	Luas (%)
0-8	Datar	± 12
8-15	Landai	± 15
15-25	Agak curam	± 16
25-45	Curam	± 40
>45	Sangat curam	± 17

Daerah berlereng yang diolah untuk tanaman semusim akan menyebabkan lahan terbuka pada waktu tertentu, khususnya setelah tanaman dipanen, pengolahan tanah, sampai tanaman mulai tumbuh subur dengan canopy sudah mampu menutup permukaan tanah, kurang lebih setelah 1 bulan sesudah tanam. Pada kondisi lahan berlereng di daerah curah hujan tinggi, jika lahan terbuka maka energi kinetik hujan akan menghancurkan agregat tanah. Agregat tanah yang hancur menjadi butir tunggal, akan memblok pori tanah, sehingga butir-butir hujan yang jatuh akan mengalir di permukaan tanah. Aliran air ini akan mengikis tanah dan membawa ke lahan yang lebih rendah, bahkan ada yang masuk ke badan air seperti sungai, danau, ataupun laut. Oleh sebab itu, perlu dilakukan konservasi tanah, agar tidak terjadi degradasi lahan, terutama erosi dan bahkan longsor.

B. Sosialisasi Teknik *Alley Cropping*

Pelaksanaan sosialisasi teknik *Alley Cropping* untuk budidaya tanaman semusim di daerah berlereng yang disampaikan kepada kelompok tani Sehati, anggota KPGH, dan pemuka masyarakat mendapat tanggapan positif (Gambar 7). Presentasi yang disampaikan dengan menggunakan *in-focus* menampilkan gambar yang mudah dipahami dan diterima oleh anggota kelompok tani dan semua peserta antusias bertanya dalam acara tersebut. Apalagi tanaman yang dijadikan contoh baik untuk tanaman utama yang dibudidayakan dalam lorong adalah jagung, bawang merah dan putih, kacang tanah, cabe, tomat, dan sebagainya, maupun untuk tanaman pagar lorong seperti pala, cengkeh, kayu manis, alpukat, cacao, sirsak, semuanya diambil dari tanaman yang ada di daerah setempat.



Gambar 7. Pelaksanaan sosialisasi teknik *Alley Cropping* oleh tim Pengabdian Universitas Andalas kepada kelompok tani Sehati, anggota KPGH, dan pemuka masyarakat

Tanaman *Gliricidia* yang bahasa daerah Sungai Batang disebut dengan daun hujan-hujan banyak sekali tumbuh disekitar lahan atau ladang petani. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman pupuk hijau (*green manure*) yang perdu atau berbatang tinggi dan berkayu, dengan kandungan P dan N yang cukup tinggi. Selama ini mereka tidak menyadari kalau *Gliricidia* (daun hujan-hujan) tersebut bermanfaat karena mengandung unsur hara yang tinggi sehingga belum pernah dimanfaatkan kecuali baru sebatas pagar lahan.

Tithonia (dikenal juga sebagai “daun paik” di Nagari Sungai Batang) sangat banyak tumbuh di pinggir sungai kecil di sekitar lahan petani. *Tithonia* di samping mengandung unsur hara N yang tinggi (3,43 % N-total, 0,31% P-total, dan 4,16% K-total) dari bahan keringnya (Gusnidar *et al*, 2010) juga bisa bermanfaat sebagai pestisida nabati, karena daunnya yang pahit tidak disukai binatang (hama). Selama ini petani memotong dan

membuang sisa tanaman tithonia, karena dianggap gulma yang bisa mengganggu pertumbuhan tanaman utama jika sampai ke lahan. Apalagi tithonia tumbuh subur dan cepat berkembang di daerah setempat.

C. Praktek *Alley Cropping*

Salah satu petani dari kelompok tani Sehati langsung mengadopsi teknik *Alley Cropping* untuk budidaya bawang merah. Lahan pertaniannya yang terletak di Jorong Batung Panjang Nagari Sungai Batang dijadikan juga sebagai percontohan bagi anggota kelompok tani lainnya. Lahan dengan kemiringan mencapai lebih dari $19^{\circ}39'$ ($=36\%$) itu dibuat lorong tempat pembudidayaan bawang merah dengan lebar ± 5 m dan panjang sekitar 30 m (sesuai kondisi panjang lahannya). Tanaman pagar lorong (*alley fence*) yang digunakan yaitu tanaman pupuk hijau *Gliricidia sepium* dan *Tithonia gliricidia* yang tersedia banyak di sekitar lahan pertanian. *Gliricidia* termasuk tanaman perdu yang tinggi bisa sampai ± 10 m dan berkayu, sedangkan tanaman tithonia termasuk tanaman herbaceous berbatang lunak dan tingginya hanya $\pm 1.0-1,5$ m.



Gambar 8. Lokasi lahan pertanian berlereng (lereng 36%) di Jorong Batung Panjang Nagari Sungai Batang, Maninjau



Gambar 9. Teknik *Alley Cropping* yang dipersiapkan untuk budidaya bawang merah di Nagari Batung Panjang Kenagarian Sungai Batang, Maninjau

Tanaman pagar lorong, yang digunakan *gliricidia*, ditanam dalam jarak ± 5 m. hal ini disebabkan karena *gliricidia* termasuk tanaman pohon dan bercanag sehingga bisa punya kanopi yang cukup luas. Diantara tanaman *gliricidia* ditanam *tithonia* dalam jarak 0.2 m karena *tithonia* merupakan tanaman herba yang rendah sehingga ditanam lebih rapat agar mampu menahan kehilangan tanah dan hara di dalamnya dari lahan pertanian.

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Nagari Sungai Batang Maninjau ini menyimpulkan bahwa anggota kelompok tani Sehati, anggota KPGH, dan pemuka masyarakat memahami apa itu metoda *Alley Cropping*, manfaatnya bagi konservasi tanah, air, hara tanaman, dan lingkungan, serta mampu melaksanakan bagaimana cara menerapkan *Alley Cropping* di lahan pertanian untuk budidaya tanaman semusim di lahan kering. Teknik ini diadopsi oleh petani untuk budidaya bawang merah di lahan yang curam dengan kemiringan sekitar 19°39' (36%). Petani memanfaatkan potensi lokal seperti *Gliricidia sepium* dan *Tithonia diversifolia* sebagai pagar lorong.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan pada Universitas Andalas yang telah memberikan dana pengabdian masyarakat pada tahun 2021 dalam Program Berkelanjutan Membantu Mitra untuk Tumbuh Kembang, serta Mitra KPGH (Komunitas Penerus Generasi Hamka) atas partisipasinya dan koordinasinya dengan kelompok tani Sehati.

DAFTAR PUSTAKA

- Alloway BV, Pribadi A, Westgate J A, Bird M, Fifield L K, Hogg A, and Smith, I. 2004. Correspondence between glass-FT and 14C ages of silicic pyroclastic flow deposits sourced from Maninjau caldera, west-central Sumatra. *Earth and Plan. Sci Letters*, Vol.227(1-2):121-133
- Direktorat Pakan. 2020. Tanaman Hijauan Pakan Ternak Gamal (*Gliricidia sepium*). *Dirjen PKH Kementan RI*. <http://pakan.ditjenpkh.pertanian.go.id/tanaman-hijauan-pakan-ternak-gamal-gliricidia-sepium/>
- Hakim N, Alfina R, Agustian, Hermansah, and Yulnafatmawita. 2014. Bacterial Inoculants to Increase the Biomass and Nutrient Uptake of *Tithonia* Cultivated as Hedgerow Plants in Ultisols. *Malaysian J. Soil Sci. Vol. 18: 115-123*
- Kasim H, Turang A C, dan Kumontoi B. 2011. Teknologi Konservasi Tanah dan Air Di Lahan Berlereng. *BPTP Sulut BP3 Kementan*. <https://sulut.litbang.pertanian.go.id/index.php/penyuluhan/ilmiah-populer/95-teknologi-konservasi-tanah-dan-air-di-lahan-berlereng2>
- Perdana, A. 2021. Kajian Sifat Fisika Tanah Pada Beberapa Satuan Lahan Di Sekeliling Danau Maninjau, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas, 107 hal.
- UU No.37-2014. 2014. Undang-undang tentang Konservasi Tanah dan Air. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/38775/uu-no-37-tahun-2014#:~:text=Dasar%20hukum%20Undang%20Undang%20Nomor,Negara%20Republik%20Indonesia%20Tahun%201945>

- Schmidt, F. H dan Ferguson, J. H. A. 1951. Rainfall Types Based On Wet and Dry. Period Rations for Indonesia With Western New Guinea. Jakarta.
- Yasin S, Maira L, and Yulnafatmawita. 2021. Organic Matter Sequestration Under Coffee Plantation Based on Slope and Crop Age in Sibarasok Maninjau, West Sumatra Indonesia. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 757 012046
- Yulnafatmawita, Adrinal, and Anggriani F. 2013. Fresh Organic Matter Application to Improve Aggregate Stability of Ultisols under Wet Tropical Region. *J Trop Soils, Vol. 18(1):33-44.*
- Yulnafatmawita Y, Aprisal A, and Hakim N. 2017. *Role of Alley Cropping System with Cultivated Tithonia (Tithonia diversifolia) on Soil Erosion and Soybean (Glycine Max Merr l) Production at Ultisol Under Wet Tropical Area. Int'l J. Civil Engin. and Tech.* 8(10):1237-1248.
- Gusnidar, Hakim N dan Prasetyo TB. 2010. Inkubasi titonia pada tanah sawah terhadap asam-asam organik. *J.Solum Vol VII(1):7-18*
- Zaharah, A. dan Bah, A. 1999. Patterns of decomposition and nutrient release by fresh Gliricidia (*Gliricidia sepium*) leaves in an ultisol. *Nutrient Cycl. Agroecosys.* 55: 269–277