

Analisis Rasio Luas Daerah Tangkapan Air (*Catchment Area*) dan Areal Budidaya Pertanian (*Cultivated Area*) dalam Desain Model *Run Off Management Integrated Farming* di Lahan Kering

Nurpilihan Bafdal

Jurusan Teknik dan Manajemen Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian
Universitas Padjadjaran, Jln. Raya Bandung - Sumedang Km. 21 Jatinangor, E-mail: nurpillihanbafdal@yahoo.com

Sophia Dwiratna NP

Jurusan Teknik dan Manajemen Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian
Universitas Padjadjaran, Jln. Raya Bandung - Sumedang Km. 21 Jatinangor, E-mail: dwiratnasophia@gmail.com

Kharistya Amaru

Jurusan Teknik dan Manajemen Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian
Universitas Padjadjaran, Jln. Raya Bandung - Sumedang Km. 21 Jatinangor, E-mail: kharistya@unpad.ac.id

Abstrak

Salah satu kendala lahan pertanian lahan kering adalah kurangnya ketersediaan air untuk tanaman pada musim kemarau. Pada area pertanian lahan miring, potensi run off (air limpasan) masih jarang dimanfaatkan sebagai sumber air irigasi. Air limpasan ini dapat ditampung dan dimanfaatkan sebagai air irigasi di musim kemarau. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis rasio luas daerah tangkapan air (catchment area) dan daerah budidaya tanaman (cultivated area) pada sistem pengelolaan run off di lahan kering. Penelitian dilaksanakan dengan metode survey dan deskriptif analitik melalui pengamatan kondisi lapangan, pemetaan lokasi serta analisis potensi runoff. Lokasi penelitian adalah area lahan kering di Jatinangor. Hasil analisis runoff secara teoritis dengan metode Rasional menunjukkan bahwa jumlah kumulatif runoff dalam setahun sebesar 1160,05 m³, menunjukkan bahwa limpasan permukaan berpotensi sebagai alternatif sumber air irigasi di lahan kering. Analisis rasio daerah tangkapan dan daerah budidaya menunjukkan nilai C : CA sebesar 14,8, berarti bahwa untuk memenuhi kebutuhan air tanaman jagung pada lahan seluas 1000 m² selama 3 kali musim tanam dalam setahun dibutuhkan daerah tangkapan air sebesar 14800 m².

Kata - kata Kunci: Pemanenan air hujan, Run Off Management Integrated Farming, Pertanian lahan kering.

Abstract

One obstacle dryland agricultural land is the lack of availability of water for crops in the dry season. On sloping land agricultural areas, the potential for runoff (runoff) is rarely used as a source of irrigation water. Water runoff can be collected and used as a irrigation in the dry season. The purpose of this study to analyze the ratio of catchment and cultivable area of the run-off management system in dry land. The research was conducted by survey method and descriptive analytic by observation field conditions, mapping the location and analysis of potential runoff. The location of research is an area of dry land in Jatinangor. The results of the analysis of runoff theoretically with rational method showed that the cumulative runoff in a year amounted to 1160.05 m³, indicating that the surface runoff is potentially as an alternative source of irrigation in dry land. Analysis of the ratio of catchment areas and cultivated areas show the value of the C: CA 14.8, meaning that in order to meet the water needs of the corn crop in the area of 1000 m² for 3 seasons in a year needed catchment area of 14800 m².

Keywords: Rain water harvesting, Runoff Management Integrated Farming, Dryland agriculture.

1. Pendahuluan

Indonesia memiliki potensi lahan kering yang sangat besar, mencapai 148 juta ha; lahan kering yang sesuai untuk budi daya pertanian hanya sekitar 76,22 juta ha (52%), sebagian besar terdapat di dataran rendah (70,71 juta ha atau 93%) dan sisanya di dataran tinggi. Lahan kering untuk usaha budidaya pertanian tersebut tersebar di Sumatera (22,8 juta ha), Jawa (5,6 juta ha), Kalimantan (22,5 juta ha), Bali dan Nusa Tenggara (2,6 juta ha), Sulawesi (6,6 juta ha), Maluku dan Papua (12,9 juta ha) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, 2001) dalam Nurpilihan, dkk (2013)). Terdapat beberapa kendala yang dihadapi untuk mengembangkan pertanian lahan kering. Salah satu kendala yang dijumpai pada lahan kering adalah ketersediaan air yang terbatas hanya pada curah hujan dan panjangnya musim kemarau. Petani di lingkungan kampus Unpad Jatinangor sebagian besar mempunyai pekerjaan usaha tani lahan kering. Usaha tani di lahan kering sangat bergantung pada ketersediaan air dan menghasilkan produktifitas lahan dan tanaman yang rendah.

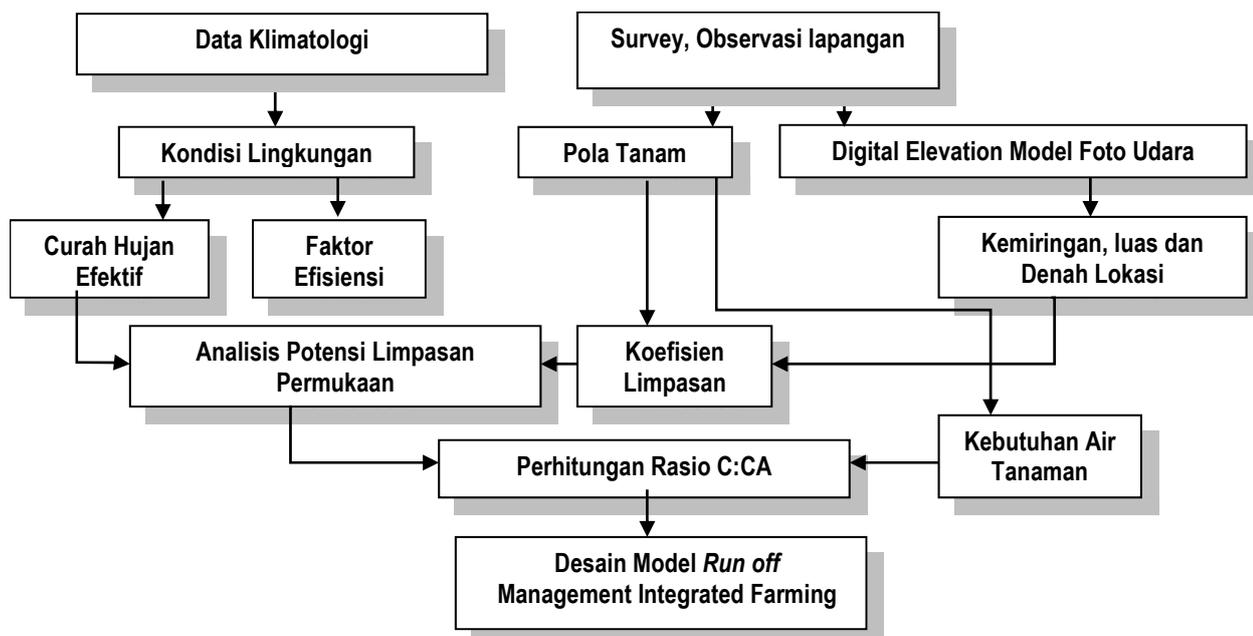
Seiring dengan pembangunan pesat di daerah lingkungan kampus Unpad Jatinangor ketersediaan air permukaan untuk keperluan air di kampus Unpad Jatinangor selalu tidak mencukupi. Sumber air yang sangat mungkin dikembangkan adalah menggunakan teknologi pemanen air hujan ("water harvesting technology") dan teknologi pengelolaan air limpasan terutama pada musim hujan demi memenuhi kebutuhan air di musim kemarau. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan konsep *Run Off*

Management Integrated Farming pada pola usaha tani lahan kering. "*Run Off Management Integrated Farming*" identik dengan "Pemanenan air yang berasal dari *run off* untuk memenuhi keperluan irigasi". Ketika air hujan yang berupa limpasan permukaan (*run off*) dipanen kemudian diarahkan ke areal pertanian, teknik ini disebut dengan pertanian limpasan (*run off farming*) (Prinz & Malik, 2002). *Run Off Management Integrated Farming Design* pada dasarnya adalah sebuah desain lansekap pertanian lahan kering dengan memanfaatkan air hujan yang berupa limpasan permukaan (*run off*).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rasio luas daerah tangkapan air (*catchment area*) dan daerah budidaya tanaman (*cultivated area*) dalam penerapan model *Run off Management Integrated Farming* pada area pertanian lahan kering.

2. Metodologi

Pelaksanaan penelitian dilakukan di lahan percobaan FTIP - UNPAD dengan luas lahan 2,144 hektar dengan topografi bergelombang. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa lahan dan penggunaan lahan, yang terekam pada peta-peta tematik (*print out*, digital). Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu unit pengolah data peta digital yang terdiri atas perangkat keras komputer dan perangkat uji sifat fisik tanah berupa ring sample, oven dan timbangan digital serta perangkat demplot pengukur aliran permukaan dan perlengkapannya yang berupa wadah tampungan air dan gelas ukur



Gambar 1. Diagram alir

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif analitik melalui observasi lapangan, dan pemetaan lokasi. Observasi potensi *run off* dilakukan dengan pengukuran langsung menggunakan plot *run off* dan analisis *run off* secara empiris dengan menggunakan metode rasional. Dari hasil pengukuran demplot runoff kemudian dilakukan analisis koefisien limpasan pada berbagai plot yang dicobakan. Secara ringkas diagram alir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.

3. Analisis dan Pembahasan

3.1 Analisis kondisi lingkungan

Lahan yang digunakan pada penelitian ini merupakan lahan kering di kawasan kampus Unpad Jatiningor dengan total luasan 2,144 ha. Lahan yang digunakan berupa lahan tumpang sari antara tanaman tahunan dan tanaman musiman, dimana tanaman tahunan yang digunakan adalah kelapa dan tanaman musiman. Kondisi lahan penelitian dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Berdasar hasil sosialisasi penelitian dan diskusi dengan petani penggarap di lahan penelitian yang akan digunakan diketahui bahwa lahan penelitian dikelola oleh 17 orang petani; dengan rata-rata luas garapan sebesar 50 bata (sekitar 700 m²). Petani mengelola lahan garapan dengan sistem tanam tumpang sari dengan tanaman utama berupa singkong. Tanaman sela yang dikembangkan adalah tanaman jagung, kacang tanah/kacang merah pada musim tanam pertama dan ubi jalar pada musim tanam kedua.



Jenis tanah pada lahan penelitian adalah Inceptisol dengan sifat fisik tanah tertera pada **Tabel 1**.

3.2 Analisis curah hujan wilayah

Analisis curah hujan wilayah dilakukan dengan menggunakan Metode Thiessen. Data curah hujan diperoleh dari 8 (delapan) stasiun curah hujan yang ada di sekitar kawasan Jatiningor, yaitu: stasiun hujan Cipadung, Lapan Tanjungsari, Cicalengka, Jatiroke, Rancaekek, Cipaku-Ciparay, Cibiru dan SPMK Pedca Unpad. Data curah hujan dari dua stasiun hujan yang digunakan merupakan data hujan historis dengan lama waktu pengamatan 19 tahun dari tahun 1994 sampai dengan 2012.

Berdasarkan polygon Thiessen yang dibuat diketahui bahwa curah hujan wilayah rata-rata di Kampus Unpad Jatiningor 97% dipengaruhi oleh curah hujan yang diukur di Stasiun SPMK Pedca Unpad dan 3% dipengaruhi oleh curah hujan stasiun Jatiroke (**Gambar 3**). Hasil analisis curah hujan menunjukkan bahwa stasiun hujan pengamat yang digunakan memiliki nilai curah hujan tahunan rata-rata sebesar 1878,24 mm untuk SPMK Pedca Unpad dan 1772.26 mm untuk stasiun hujan Jatiroke. Berdasarkan perhitungan curah hujan wilayah dengan menggunakan metode Thiessen diperoleh nilai curah hujan wilayah rata-rata tahunan sebesar 1879,69 mm. Adapun curah hujan wilayah bulanan rata-rata kampus Unpad Jatiningor berkisar antara 20,12 hingga 297,94 mm perbulan. Bulan basah dimulai dari bulan Oktober hingga Mei. (**Gambar 4**)

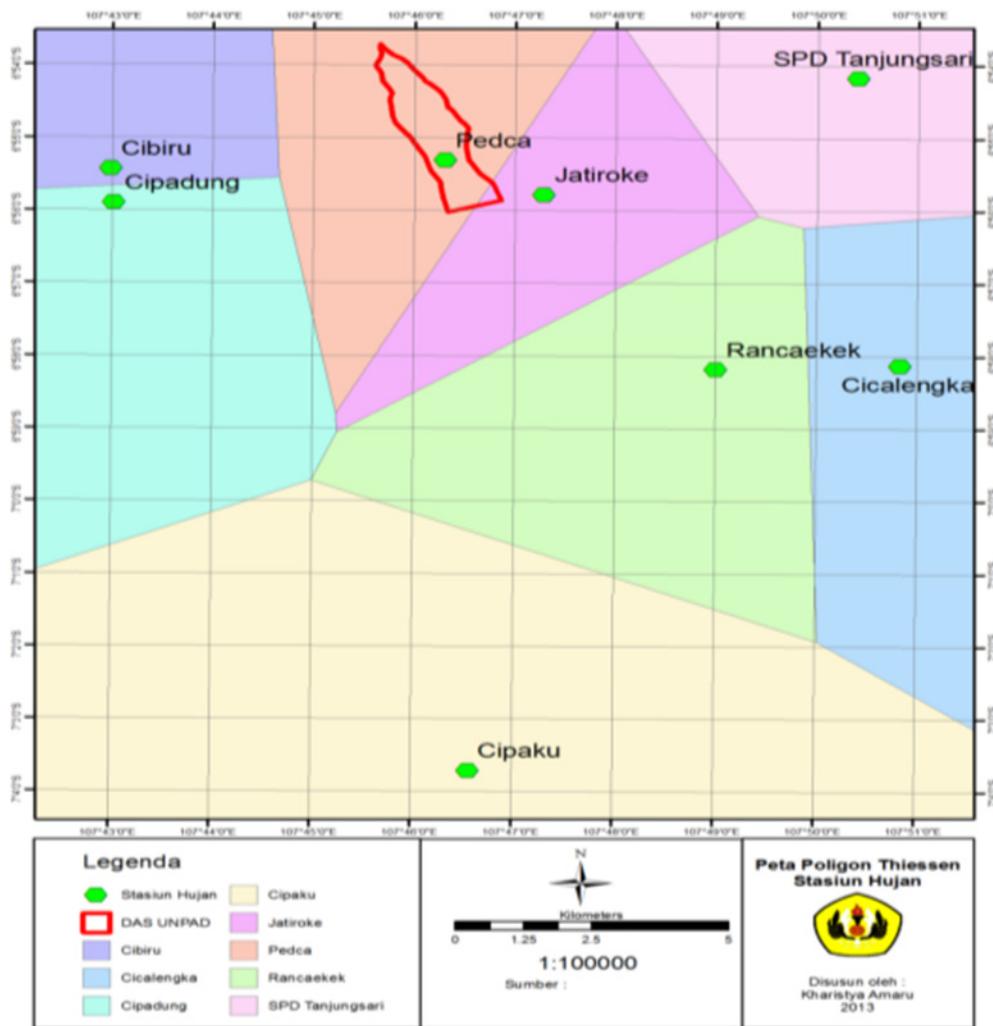


Gambar 2. Kondisi lahan penelitian

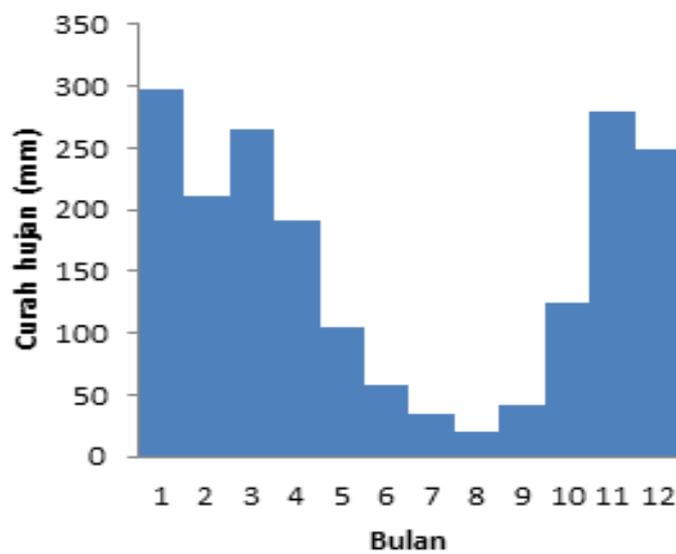
Tabel 1. Sifat fisik tanah inceptisol di lahan penelitian

Parameter	Hasil analisis	Indikator	Kisaran parameter
Bobot Isi Tanah (g/cm ³)	1,13	Rendah	1,1 – 1,6
Kadar Air (% volume)	38,78 (pF 2.54) 28,2 (pF 4,2)	-	-
Porositas (%)	57,44	Baik	50 - 60
Permeabilitas (cm/jam)	0,43	Agak Lambat	0.20 – 0.8
Tekstur (%)	Pasir (8,92) Debu (17,52) Liat (73,06)	Liat	-

Sumber: Hasil analisis laboratorium



Gambar 3. Peta poligon thiessen wilayah penelitian



Gambar 4. Grafik curah hujan wilayah rata-rata kampus Unpad Jatininggor

3.3 Kondisi topografi lokasi lahan penelitian

Pada awalnya lokasi penelitian merupakan lahan kering yang dibudidayakan dengan sistem agroforestri kelapa dan jagung/singkong serta monokultur karet. Lokasi dipilih dengan pertimbangan karena memiliki kondisi kemiringan yang relative beragam. Peta foto udara telah diolah untuk mendapatkan peta DEM (*Digital Elevation Model*) dan DSM (*Digital Surface Model*) dengan interval kontur 2 meter.

Tabel 2. Sebaran luasan kemiringan lahan di lahan penelitian

Kemiringan	Keterangan	Luas (m ²)	Luas (Ha)
0-8	Datar	456,382	0,046
8-15	Landai	5212,247	0,521
15-25	Agak Curam	9949,129	0,995
25-40	Curam	5119,641	0,512
40-100	Sangat Curam	698,743	0,070
Luas total		21436,143	2,144

Tabel 2 menunjukkan daerah penelitian memiliki sebaran luasan kemiringan yang mendominasi antara daerah yang landai hingga curam. Penggunaan lahan penelitian di lahan curam cenderung dapat mengakibatkan erosi dan limpasan permukaan yang akan mengganggu pada kualitas air limpasan. Sehingga perlu diperhatikan upaya-upaya konservasi tanah dan air yang dilakukan pada lahan tersebut.

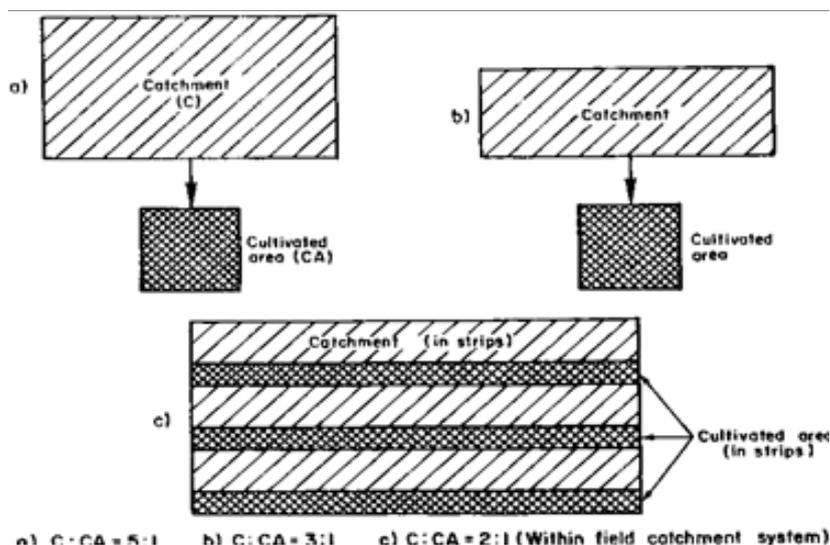
3.4 Desain model run off management integrated farming

Setiap sistem pemanen air hujan terdiri atas zone tangkapan air (pengumpul air) dan zone budidaya (penampung, konsentrasi). Hubungan antara kedua

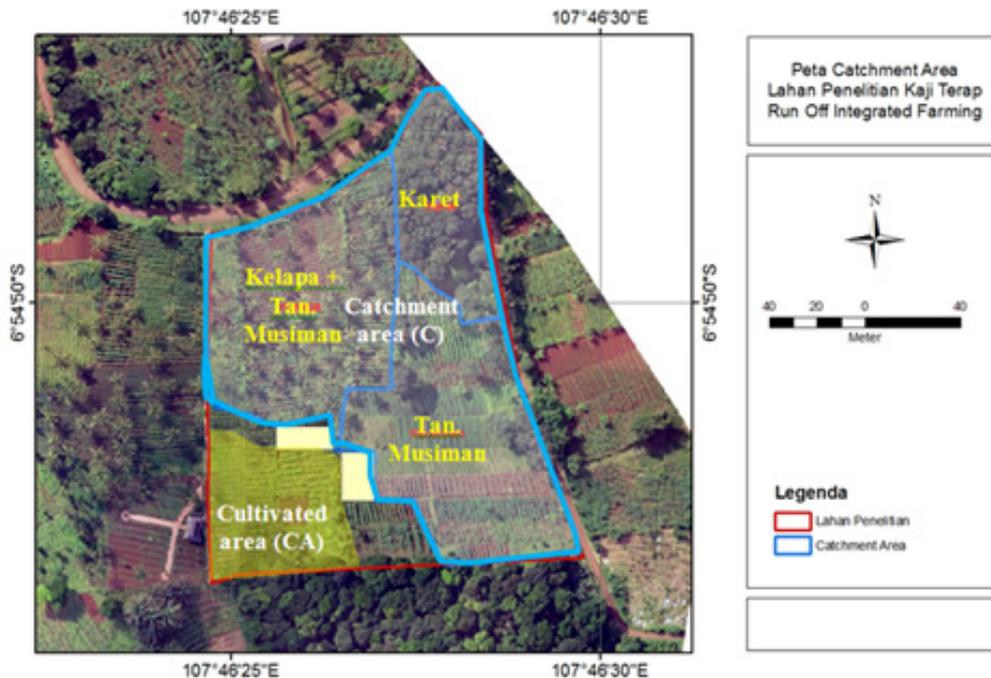
zone ini, dalam hal ukuran luasnya, menentukan besarnya faktor pengganda curah hujan. Untuk merancang suatu sistem dengan tepat, disarankan untuk menentukan rasio antara zone tangkapan air (C atau *Catchment Area*) dengan zone budidaya (CA atau *Cultivated Area*) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.

Harus diperhatikan bahwa perhitungan senantiasa melibatkan berbagai parameter yang sangat beragam, terutama curah hujan dan *run off*. Oleh karena itu kadangkala perlu melakukan modifikasi disain awal dengan mempertimbangkan pengalaman lapangan, dan seringkali sangat berguna memasukkan sarana pengamanan, seperti "*cut-off drain*", untuk menghindari kerusakan akibat curah hujan melampaui nilai rancangannya. Perhitungan rasio C:CA sangat berguna bagi sistem pemanenan air hujan kalau ditujukan untuk budidaya tanaman.

Desain model *Run off Management Integrated Farming* dalam penelitian dilakukan untuk menentukan atau mendeliniasi daerah tangkapan air (*catchment area*), daerah budidaya (*cultivated area*) dan menentukan lokasi tumpungan airnya (*storage*). Zona *catchment area* di lahan penelitian ditentukan pada area hulu atau area atas yaitu berupa area dengan kemiringan lahan yang cukup tajam (curam) terbagi menjadi tiga kategori tata guna lahan yaitu lahan karet, lahan tumpang sari tanaman kelapa dan tanaman musiman, serta lahan tanaman musiman. Sementara itu, daerah budidaya yang nantinya akan dijadikan percobaan berada pada lokasi hilir dimana memiliki kemiringan lahan yang relative datar atau landai. Sementara itu tumpungan air (*storage*) ditempatkan di antara daerah tangkapan dan daerah budidaya. Lebih jelasnya denah daerah tangkapan dan daerah budidaya di lahan penelitian dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Prinsip dasar rasio antara zone budidaya (CA) dengan zone tangkapan air (C) (Critchley, 1991)



Gambar 6. Desain model run off management integrated farming

3.5 Perhitungan teoritis volume run off

Volume limpasan secara teoritis dilakukan dengan menggunakan persamaan Rasional dimana volume limpasan merupakan fungsi dari jumlah hujan dikalikan koefisien limpasan dan luas bidang tangkapan (*catchment area*). Jumlah hujan dihitung berdasarkan curah hujan wilayah rata-rata, dimana pada bulan kering menurut klasifikasi iklim Mohr (bulan dimana curah hujan bulanan kurang dari 60 mm) tidak dipergunakan dalam perhitungan, hal ini didasarkan pada penelitian Nurpilihan, dkk (2013) bahwa pada periode bulan kering tersebut tidak terjadi limpasan permukaan dilahan meskipun terdapat curah hujan.

Hasil analisis limpasan permukaan secara teoritis menunjukkan bahwa limpasan permukaan terbesar terjadi pada bulan Januari yaitu sebesar 200,46 m³, hal ini sejalan dengan puncak hujan yang terjadi pada bulan Januari. Jumlah nilai kumulatif limpasan permukaan dalam setahun diperoleh sebesar 1160,05 m³, hal ini menunjukkan bahwa limpasan permukaan sangat berpotensi dimanfaatkan sebagai alternative sumber air irigasi di lahan kering.

3.6 Pengukuran run off aktual dan koefisien limpasan

Pengukuran *run off* aktual dilapangan dilakukan setiap kejadian hujan (selama 30 kali pengukuran) pada lima plot yang dicobakan di daerah tangkapan air, Kelima plot tersebut ditentukan berdasarkan pola tanam dan kondisi lahan yang ada sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3. Terlihat bahwa nilai *run off* paling besar

terjadi pada Plot 5 sebesar 3087,98 liter, hal ini kemungkinan disebabkan oleh pola tanam yang ada sebelum pengolahan tanah adalah monokultur singkong yang sudah memasuki usia panen sehingga kondisi naungannya berkurang, disusul dengan Plot 2 sebesar 3037,72 liter, sementara jumlah *run off* paling kecil terjadi pada Plot 3 sebesar 1736,35 liter.

Sementara itu, jika dibandingkan dengan luas plot yang digunakan maka nilai *run off* terkecil terjadi pada plot 1 yang merupakan tegakan tanaman karet yang termasuk dalam kategori tanaman hutan. Hal ini sesuai dengan pernyataan teoritis bahwa nilai koefisien limpasan permukaan pada tanaman hutan paling kecil (mendekati nol) atau dengan kata lain volume hujan yang tertampung hampir seluruhnya menjadi infiltrasi. Hal tersebut dikarenakan pada tegakan hutan atau tanaman tahunan memiliki nilai kapasitas infiltrasi yang besar sebanding dengan kedalaman perakaran yang dimiliki. Berdasarkan hasil pengukuran limpasan permukaan maka dapat dihitung nilai koefisien limpasan permukaan untuk masing-masing plot yang dicobakan. Nilai koefisien limpasan dihitung berdasarkan hasil pengamatan limpasan permukaan selama penelitian dilapangan sebagaimana tertera pada Tabel 4. Dari Tabel 4 tersebut dapat ditarik kesimpulan hasil penelitian bahwa tanaman tunggal karet mempunyai nilai koefisien limpasan (C) yaitu 0,001, sementara pola tanaman tumpang sari antara kelapa dan tanaman musiman menunjukkan harga C lebih tinggi dari pola tanam lainnya. Hal ini membuktikan teori yang menyatakan bahwa koefisien *run off* sangat dipengaruhi oleh tata guna lahan khususnya naungan tanaman (Nurpilihan, dkk, 2011).

Tabel 3. Hasil perhitungan limpasan permukaan teoritis

Bulan	Curah Hujan (mm)	Run off (m3)	Kumulatif Run off (m3)
Januari	297.94	200.46	200.46
Februari	210.70	141.77	342.23
Maret	265.54	178.67	520.90
April	191.87	129.10	650.00
Mei	104.27	70.16	720.16
Juni*	58.24	0.00	720.16
Juli*	35.10	0.00	720.16
Agustus*	20.12	0.00	720.16
September*	42.12	0.00	720.16
Oktober	124.09	83.49	803.65
November	280.06	188.44	992.08
Desember	249.63	167.96	1160.05

Catatan :

*) Bulan kering (jumlah hujan bulanan < 100 mm) tidak dipergunakan dalam perhitungan, didasarkan pada penelitian Nurpilihan, dkk (2013) bahwa pada periode bulan kering tersebut tidak terjadi limpasan permukaan dilahan meskipun terjadi hujan.

Tabel 4. Plot run off

Plot	Pola Tanam	Total Run Off	
		Per Plot (L)	Per M ² (L)
Plot 1	Karet (monokultur)	1896.21	63.21
Plot 2	Kelapa, singkong dan ubi jalar (Tumpang Sari)	3037.72	101.26
Plot 3	Singkong (Monokultur)	1736.35	57.88
Plot 4	Kelapa dan singkong (Tumpang Sari)	2662.51	88.75
Plot 5	Singkong (Monokultur)	3087.98	102.93

Tabel 5. Nilai koefisien runoff lahan penelitian

No	Tata Guna Lahan	Luas Lahan (m ²)	Koef limpasan (C)
1	Tanaman Karet	3,000	0.001
2	Lahan Pertanian kelapa + tanaman musiman	6,742	0.051
	Tanaman musiman	6,936	0.047
	Rata-Rata Koefisien Limpasan	16,678	0.040

3.7 Analisis rasio luas C : CA

Untuk menentukan rasio luas daerah tangkapan air (*catchment area*) dan areal budidaya pertanian (*cultivated area*) atau rasio C : CA, membutuhkan data

kebutuhan air tanaman, curah hujan efektif, koefisien limpasan permukaan dan faktor efisiensi yang dipengaruhi oleh laju infiltrasi maupun perkolasi. Prinsip dasar dalam menentukan rasio daerah tangkapan: daerah budidaya adalah sebagai berikut :

1. Air yang diperlukan di lahan budidaya (CA) = Air yang dipanen di daerah tangkapan (C)
2. Air yang diperlukan di lahan budidaya (CA) = [Kebutuhan air tanaman – Curah hujan rancangan] × A_{CA} (m²)
3. Air yang dipanen di daerah tangkapan (C) = Koefisien limpasan × Curah hujan rancangan × Faktor efisiensi × A_C (m²)
4. Sehingga, rasio luas C:CA = (Kebutuhan air tanaman – Curah Hujan rancangan) / (Koefisien Limpasan x Curah Hujan rancangan x Faktor Efisiensi)

3.7.1 Kebutuhan air tanaman

Nilai kebutuhan air tanaman (ET_c) merupakan hasil dari nilai evapotranspirasi potensial (ET_o) dikalikan dengan nilai koefisien tanaman (K_c). Jika diasumsikan pada lahan budidaya akan ditanami jagung dengan tiga kali musim tanam dalam setahun dan periode tumbuh jagung dalam satu kali musim tanam selama 120 hari, maka nilai kebutuhan air tanaman diperkirakan sebesar:

$$ET_c = ET_o \times K_c \times 120 \text{ hari} \times 3 \text{ kali} \quad (1)$$

Jika dianggap nilai evapotranspirasi potensial rata-rata sebesar 4 mm/hari dan rata-rata koefisien tanaman jagung selama periode tumbuh sebesar 0.82, maka :

$$ET_c = 4 \frac{\text{mm}}{\text{hari}} \times 0.82 \times 120 \text{ hari} \times 3 \text{ kali} = 1180,80 \text{ mm} \quad (2)$$

Hasil penelitian menunjukkan nilai kumulatif limpasan permukaan (*run off*) dalam setahun sebesar 1160,05 mm kiranya dapat memenuhi kebutuhan air untuk tanaman jagung untuk 3 kali tanam dalam setahun.

3.7.2 Curah hujan rancangan

Untuk membuat sistem pemanenan air hujan, kita harus mengetahui kuantitas hujan selama musim pertumbuhan tanaman. Kuantitas hujan yang digunakan sebagai dasar untuk merancang suatu sistem panen air hujan lazimnya disebut sebagai "curah hujan rancangan". Untuk kebutuhan pertanian, curah hujan rancangan yang digunakan biasanya berupa curah hujan tahunan dengan probabilitas minimal 80 % terlampaui yang ditentukan dengan cara, (Dwiratna, 2010) :

1. Urutkan data curah hujan bulanan dari nilai terkecil hingga terbesar
2. Hitung peluang curah hujan dengan persamaan

$$P(\%) = \frac{m - 0.375}{n + 0.25} \times 100 \quad (3)$$

dimana m adalah urutan data dengan m=1 untuk data hujan terbesar dan n adalah jumlah data hujan yang digunakan

Berdasarkan data hujan yang digunakan dalam penelitian diperoleh nilai curah hujan rancangan dengan probabilitas 80 % terlampaui sebesar 911,05 mm.

3.7.3 Koefisien limpasan permukaan

Nilai koefisien limpasan permukaan di lahan penelitian terbagi dalam tiga jenis tata guna lahan yaitu daerah tanaman karet, tanaman kelapa+ tanaman musiman dan daerah tanaman musiman sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 3**. Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh rata-rata nilai koefisien limpasan di daerah tangkapan air sebesar 0.04

3.7.4 Faktor efisiensi

Bagian dari hasil panen air hujan yang dapat digunakan oleh tanaman disebut dengan “Faktor Efisiensi”. Efisiensi lebih tinggi kalau area lahan pengolahan diratakan dan datar. Faktor efisiensi ini berkisar antara 0.5 dan 0.75, dalam hal ini nilai faktor efisiensi di daerah penelitian diasumsikan sebesar 0,5.

3.7.5 Rasio C:CA

Berdasarkan parameter-parameter diatas, rasio C:CA dapat dihitung sebagai berikut:

$$C:CA = \frac{(\text{Kebutuhanairtanaman} - \text{hujarrancangan})}{(\text{koeflimpasan} \times \text{hujarrancang} \times \text{faktorefisiensi})} \quad (4)$$

$$C:CA = \frac{(1180,80\text{mm} - 911,05\text{mm})}{(0,04 \times 911,05 \text{ mm} \times 0,5)} = 14,80 \quad (5)$$

Nilai C : CA sebesar 14,8 menunjukkan bahwa untuk memenuhi kebutuhan air tanaman jagung pada lahan seluas 1000 m² selama 3 kali musim tanam dalam setahun dibutuhkan daerah tangkapan air sebesar 14800 m².

4. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisis tata guna lahan daerah tangkapan air di lahan penelitian terbagi dalam tiga kategori yaitu lahan karet, lahan tumpangsari kelapa dan tanaman musiman dan lahan tanaman musiman dengan nilai koefisien limpasan masing-masing sebesar 0,001, 0,051 dan 0,047.
2. Hasil analisis *runoff* secara teoritis menunjukkan bahwa limpasan permukaan terbesar terjadi pada

bulan Januari yaitu sebesar 200,46 m³, sejalan dengan puncak hujan yang terjadi untuk daerah penelitian di Kampus Unpad Jatinangor.

3. Jumlah nilai kumulatif *runoff* dalam setahun diperoleh sebesar 1160,05 m³, hal ini menunjukkan bahwa limpasan permukaan sangat berpotensi dimanfaatkan sebagai alternatif sumber air irigasi di lahan kering.
4. Analisis rasio luas daerah tangkapan dan daerah budidaya menunjukkan nilai C : CA sebesar 14,8, berarti bahwa untuk memenuhi kebutuhan air tanaman jagung pada lahan seluas 1000 m² selama 3 kali musim tanam dalam setahun dibutuhkan daerah tangkapan air sebesar 14800 m².

5. Ucapan Terimakasih

Atas terselesainya penelitian ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi cq. Direktur Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Padjadjaran yang telah mendanai penelitian “Kaji Terap *Run Off Management Integrated Farming* untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Dukung Lahan Kering” ini.

Daftar Pustaka

- Critchley, W., Siegert, C., 1991, *Water Harvesting. A Manual for the Design and Construction of Water Harvesting Schemes for Plant Production*. Food and Agriculture Organization of The United Nations – Rome.
- Dwiratna, S., 2010, *Model Stokastik Curah Hujan Bulanan dan Aplikasinya dalam Penetapan Jadwal dan Pola Tanam Pertanian Lahan Kering di Kabupaten Bandung*, Laporan Penelitian STRANAS.Unpad. Bandung.
- Nurpilihan, Dwiratna, S., Amaru, K., 2013, *Kaji Terap Run off Management Integrated Farming untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Dukung Lahan Kering*, Laporan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi. Universitas Padjadjaran. Bandung
- Nurpilihan, Amaru, Kharistya, Suryadi, Edy, 2011. *Perhitungan Run off pada Lahan Curam yang Ditanami Jagung Hibrida DR Unpad*, Laporan Penelitian UNPAD, Bandung.
- Prinz, D., and Malik, A.H., 2002, *Runoff Farming*, Institute of Water Resources Management, Hydraulic and Rural Engineering: Germany
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, 2001, Atlas Arahana Tata Ruang Pertanian Indonesia Skala 1:1.000.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. 37 hlm