

LAJU SERAPAN AIR DI KAWASAN PESISIR *GLEE NIPAH*, PULO ACEH KABUPATEN ACEH BESAR

Karmila¹⁾ Khairunnissa, ²⁾ Khairun Nisak, ³⁾ Khairun Nispa⁴⁾
^{1,2,3,4)} Program Studi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Email: karmilafhezwiska@gmail.com

ABSTRAK

Kawasan Glee Nipah merupakan salah satu kawasan pesisir pantai yang terdapat di Pulo Aceh yang terletak di Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju infiltrasi serta sifat fisik tanahnya di Kawasan pesisir Glee Nipah Pulo Aceh, Kabupaten Aceh Besar. Pengukuran laju Infiltrasi dilakukan dengan menggunakan metode penelitian lapangan yaitu dengan menggunakan Mono Ring Infiltrometer dengan beberapa kali pengulangan pada 6 titik yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju infiltrasi tertinggi terdapat pada titik 2,3, 4, 5 dan 6. Sedangkan laju infiltrasi terendah terdapat pada titik 1. Pengamatan dengan 6 titik pengukuran memiliki perbedaan penurunan air pada setiap waktu berjalan. Pada titik ke-1 pada waktu 5 menit laju infiltrasi sebesar 24 cm/jam, ketika sudah berjalan menuju 10 menit laju infiltrasinya 12 cm/jam dan seterusnya mengalami penurunan hingga konstan. Infiltrasi pada titik 4,5,6 dilakukan pada vegetasi pohon dengan tekstur tanah gersang dan kadar air sangat rendah, sehingga membuat laju infiltrasi pada tempat ini sangat cepat. Infiltrasi pada titik 2 dan 3 dilakukan pada vegetasi tiang, tekstur tanah kering dan kadar air sangat rendah sehingga laju infiltrasi juga sangat cepat.

Kata Kunci: Laju serapan air, Pantai Glee Nipah

PENDAHULUAN

Pulo Nasi adalah salah satu pulau dari beberapa pulau yang menjadi bagian dari gugusan kepulauan Pulau Aceh yang terletak di Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh Pulau Nasi berada pada Koordinat 95o 9' 4.44'' BT dan 5o 37' 18.68'' LU, dan merupakan pulau terbesar kedua dalam gugusan kepulauan Pulau Aceh setelah Pulau Breuh atau Pulau Beras. Pulau nasi memiliki beberapa desa diantaranya desa Deudap yang dijadikan tempat sebagai tempat penelitian. Desa Deudap memiliki hutan yang relatif homogen, sehingga keanekaragaman tumbuhannya rendah.

Kawasan Pulau Aceh terdapat hutan yang menjadi suatu kawasan hutan hujan tropis. Hutan yang ditumbuhi dengan lebat oleh pepohonan dan tumbuhan lainnya. Kawasan-kawasan semacam ini terdapat di wilayah-wilayah yang luas di dunia dan berfungsi sebagai penampung karbon dioksida, habitat hewan, modulator arus hidrologika, serta pelestari tanah, dan merupakan salah satu aspek biosfer Bumi yang paling penting.

Infiltrasi merupakan proses masuknya air karena vertikal kedalaman tanah melalui permukaan tanah, kecepatan infiltrasi

dinyatakan dengan sejumlah air yang masuk ke dalam tanah melalui permukaan tanah persatuan waktu (jam) persatuan luas permukaan tanah. Data kecepatan infiltrasi dapat dipergunakan untuk menentukan jumlah air aliran permukaan dan air yang hilang lainnya bagi perhitungan-perhitungan dengan keperluan air infiltrasi bagi pertanian.

Kapasitas infiltrasi adalah kemampuan tanah dalam merembeskan (menginfiltrasikan) air yang terdapat di permukaan atau aliran air permukaan sebagian dalam tanah tersebut, yang dengan sendirinya dengan adanya perembesan itu aliran air permukaan akan sangat berpengaruh. Kapasitas infiltrasi terjadi ketika intensitas hujan melebihi kemampuan tanah dalam menyerap kelembaban tanah. Sebaliknya, apabila intensitas hujan lebih kecil dari pada kapasitas infiltrasi, maka laju infiltrasi sama dengan laju curah hujan.

Laju infiltrasi adalah banyaknya air persatuan waktu yang masuk melalui permukaan tanah dan dinyatakan dalam mm per jam atau cm per jam, pada saat tanah masih jenuh air, maka laju infiltrasi akan menurun dan menjadi konstan. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju infiltrasi antara lain adalah

permukaan tanah, kepadatan tanah, total ruang pori-pori tanah. Laju infiltrasi cenderung tinggi setelah tanah menjadi jenuh air, maka laju infiltrasi akan menurun dan menjadi konstan. Kondisi permukaan seperti sifat pri dan kadar air tanah.

Tanah dapat ditembus air karena adanya celah yang tak kapilar melalui mana aliran air gravitas mengalir ke bawah menuju air, dengan mengikuti suatu jalan berhambatan paling lemah. Gaya-gaya kapilar mengalihkan air gravitas secara terus menerus ke dalam rongga-rongga pori kapilar, sehingga jumlah air gravitas yang melalui horizon-horizon. Kapasitas infiltrasi adalah kemampuan tanah dalam merembeskan (menginfiltrasikan) air yang terdapat di permukaan atau aliran air permukaan sebagian dalam tanah tersebut, yang dengan sendirinya dengan adanya perembesan itu aliran air permukaan akan sangat berpengaruh.

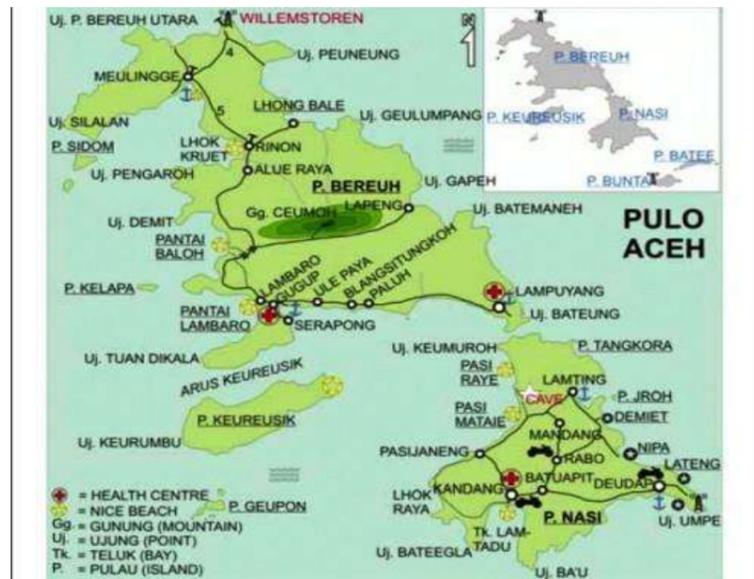
Kapasitas infiltrasi terjadi ketika intensitas hujan melebihi kemampuan tanah dalam menyerap kelembaban tanah. Sebaliknya, apabila intensitas hujan lebih kecil dari pada kapasitas infiltrasi, maka laju infiltrasi sama dengan laju curah hujan. Laju infiltrasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti vegetasi, tekstur tanah, bahan organik dan kadar air.

Laju maupun kapasitas imfiltrasi merupakan parameter yang penting dalam upaya mengetahui tingkat erosi suatu lahan. Hal ini berhubungan dengan besar kecilnya aliran permukaan yang terjadi. Di samping itu, infiltrasi penting untuk ketersediaan air tanah bagi tanaman, pengisian air bawah tanah dan penyediaan aliran pada sungai di musim kemarau. Sehingga informasi tentang infiltrasi diperlukan. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat laju infiltrasi pada tanah

di kawasan gunung desa Deudap, Pulo Nasi, Kecamatan Pulo Aceh, Kab. Aceh Besar.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Kawasan Hutan Sekunder Desa Deudap (Pulo Nasi), Kec. Pulo Aceh, Kab. Aceh Besar, pada Mei 2019. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar dibawah ini



Gambar 1. Peta lokasi penelitian dikawasan gunung desa Deudap, Pulo Nasi, Kecamatan Pulo Aceh, Kab. Aceh Besar

Objek yang diteliti adalah laju serapan air, bahan dan alat yang digunakan adalah double ring infiltrometer, penggaris, palu/balok, ember, stopwatch, buku catatan dan alat tulis. Dengan metode *Mono ring infiltrometer*. Penanaman ring sedalam 30 cm dipukul menggunakan palu atau balok. Ring diisi dengan air sampai menggenang dan dicatat batas air dengan rol. Penurunan air atau penyerapan air dihitung setiap 5 menit sekali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan

Hasil penelitian yang didapatkan adalah sebagai berikut

Tabel 1. Pengamatan Laju Infiltrasi Titik 1

No	Menit ke-(t)	H Awal (cm)	H Akhir (cm)	Dt (menit)	t (jam)	Dt (jam)	DH	F (cm/jam)	Fc	F-Fc	Fo (cm/jam)	Fo-Fc	Log (F-Fc)	K	K*t (jam)	Fp
1	5	40	38	5	0,63333	0,08333	2	24	12	12	24	90	1,0791812	2,726802	1,72	28,0
2	10	40	39	5	0,65	0,08333	1	12	12	0	12	0	-	2,726802	1,72	12,0
3	15	40	39	5	0,65	0,083333	1	12	12	0	12	0	-	2,726802	1,72	12,0
4	20	40	39	5	0,65	0,083333	1	12	12	0	12	0	-	2,726802	1,72	12,0
														Rata-rata		16,0

Tabel 2. Pengamatan Laju Infiltrasi Ttitik 2

No	Menit ke-(t)	H Awal (cm)	H Akhir (cm)	Dt (menit)	t (jam)	Dt (jam)	DH	F (cm/jam)	Fc	F-Fc	Fo (cm/jam)	Fo-Fc	Log (F-Fc)	K	K*t (jam)	Fp
1	5	55	49,7	5	0,82	0,083	5,3	63,6	24	39,6	63,6	39,6	1,597695	2,726	2,258701	28,13
2	10	55	49	5	0,81	0,083	6	72	24	48	72	48	1,681241	2,726	2,226888	29,17
3	15	55	48	5	0,80	0,083	7	84	24	60	84	60	1,778151	2,726	2,181441	30,77
4	20	55	47	5	0,78	0,083	8	96	24	72	96	72	1,857332	2,726	2,135995	32,50
5	25	55	53	5	0,88	0,083	2	24	24	0	24	0	-	2,726	2,408675	24,00
6	30	55	53	5	0,88	0,083	2	24	24	0	24	0	-	2,726	2,408675	24,00
7	35	55	53	5	0,88	0,083	2	24	24	0	24	0	-	2,726	2,408675	24,0
														Rata-rata		27,514

Tabel 3. Pengamatan Laju Infiltrasi Ttitik 3

No	Menit ke-(t)	H Awal (cm)	H Akhir (cm)	Dt (menit)	t (jam)	Dt (jam)	DH	F (cm/jam)	Fc	F-Fc	Fo (cm/jam)	Fo-Fc	Log (F-Fc)	K	K*t (jam)	Fp
1	5	55	49,7	5	0,82	0,083	5,3	63,6	24	39,6	63,6	39,6	1,597695	2,726	2,258701	28,13862
2	10	55	49	5	0,81	0,083	6	72	24	48	72	48	1,681241	2,726	2,226888	29,17865
3	15	55	48	5	0,80	0,083	7	84	24	60	84	60	1,778151	2,726	2,181441	30,77425
4	20	55	47	5	0,78	0,083	8	96	24	72	96	72	1,857332	2,726	2,135995	32,50703
5	25	55	53	5	0,88	0,083	2	24	24	0	24	0	-	2,726	2,408675	24,00000
6	30	55	53	5	0,88	0,083	2	24	24	0	24	0	-	2,726	2,408675	24,00000
7	35	55	53	5	0,88	0,083	2	24	24	0	24	0	-	2,726	2,408675	24,00000
														Rata-rata		27,51408

Tabel 4. Pengamatan Laju Infiltrasi Ttitik 4

No	Menit ke-(t)	H Awal (cm)	H Akhir (cm)	Dt (menit)	t (jam)	Dt (jam)	DH	F (cm/jam)	Fc	F-Fc	Fo (cm/jam)	Fo-Fc	Log (F-Fc)	K	K*t (jam)	Fp
1	5	56	42	5	0,7	0,083	14	168	60	108	168	90	2,033423755	2,726	1,908761214	73,34
2	10	56	51	5	0,85	0,083	5	60	60	0	60	0	-	2,726	2,317781474	60,00
3	15	56	51	5	0,85	0,083	5	60	60	0	60	0	-	2,726	2,317781474	60,00
4	20	56	51	5	0,85	0,083	5	60	60	0	60	0	-	2,726	2,317781474	60,00
														Rata-rata		63,33660

Tabel 5. Pengamatan Laju Infiltrasi Ttitik 5

No	Menit ke-(t)	H Awal (cm)	H Akhir (cm)	Dt (menit)	t (jam)	Dt (jam)	DH	F (cm/jam)	Fc	F-Fc	Fo (cm/jam)	Fo-Fc	Log (F-Fc)	K	K*t (jam)	Fp
1	5	100	92,5	5	1,54	0,083	7,5	90	40,8	49,2	156	90	1,691965103	2,726	4,203819	42,14504
2	10	100	94,5	5	1,57	0,083	5,5	66	40,8	25,2	132	91,2	1,401400541	2,726	4,294713	42,04457
3	15	100	94,9	5	1,58	0,083	5,1	61,2	40,8	20,4	108	67,2	1,309630167	2,726	4,312891	41,70053
4	20	100	95,1	5	1,58	0,083	4,9	58,8	40,8	18	96	55,2	1,255272505	2,726	4,321981	41,53303
5	25	100	96,6	5	1,61	0,083	3,4	40,8	40,8	0	40,8	0	-	2,726	4,390151	40,80000
6	30	100	96,6	5	1,61	0,083	3,4	40,8	40,8	0	40,8	0	-	2,726	4,390151	40,80000
7	35	100	96,6	5	1,61	0,083	3,4	40,8	40,8	0	40,8	0	-	2,726	4,390151	40,80000
														rata-rata		41,40331

Tabel 6. Pengamatan Laju Infiltrasi Ttitik 6

No	Menit ke-(t)	H Awal (cm)	H Akhir (cm)	Dt (menit)	t (jam)	Dt (jam)	DH	F (cm/jam)	Fc	F-Fc	Fo (cm/jam)	Fo-Fc	Log (F-Fc)	K	K*t (jam)	Fp
1	5	100	93	5	1,55	0,083	7	84	72	12	84	90	1,079	2,726	4,226	73,31483
2	10	100	89	5	1,48	0,083	11	132	72	60	132	60	1,778	2,726	4,044	73,05128
3	15	100	90,5	5	1,50	0,083	9,5	114	72	42	114	42	1,623	2,726	4,112	72,68741
4	20	100	90,6	5	1,51	0,083	9,4	112,8	72	40,8	112,8	40,8	1,610	2,726	4,117	72,66474
5	25	100	94	5	1,56	0,083	6	72	72	0	72	0	-	2,726	4,271	72,00000
6	30	100	94	5	1,56	0,083	6	72	72	0	72	0	-	2,726	4,2719	72,00000
7	35	100	94	5	1,56	0,083	6	72	72	0	72	0	-	2,726	4,271	72,00000
														Rata-rata		72,53118

Tabel 5 Laju Infiltrasi

Titik pengukuran	Besar laju infiltasi (mm/menit)	Keterangan	Vegetasi
1	16,0	Cepat	Semak
2	27,5	Sangat Cepat	Tiang
3	27,5	Sangat Cepat	Tiang
4	63,3	Sangat Cepat	Pohon
5	41,3	Sangat Cepat	Pohom
6	72,5	Sangat Cepat	Pohon

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di Kawasan Glee Nipah dapat diketahui bahwa infiltrasi suatu proses masuknya air ke dalam tanah secara vertical melalui permukaan tanah, dan proses infiltrasi bagian dari siklus hidrologi. Proses infiltrasi terjadi tersedianya air, gaya gravitasi bumi dan arah mengalirnya air. Faktor laju infiltrasi terdiri dari, tanah tersusun dari butiran atau partikel kecil dengan rongga-rongga atau pori diantara partikel butiran tanah. Rongga terisi dengan air dan zat – zat organik, yang terisi oleh udara atau dalam bentuk gas. Tanah merupakan salah satu faktor laju infiltrasi, porositas tanah di kendalikan oleh tekstur tanah, struktur dan kandungan bahan organik porositas tanah yang berpasir dominasi oleh pori yang makro yang berfungsi sebagai lalu lintas air yang membuat infiltrasi meningkat. Tanah yang berlempung memiliki pori yang mikro yang berfungsi sebagai daya hantar air rendah sehingga laju infiltrasi menurun.

Pengamatan dan pengukuran laju infiltrasi dilakukan selama 35 menit di masing-masing titik, dimana laju infiltrasi pada beberapa tata guna lahan menunjukkan nilai yang bervariasi. Pengukuran laju infiltrasi dilakukan beberapa kali ulangan pada tiap penggunaan lahan. Hasil pengukuran laju infiltrasi lapang. Menurut Kunze dan Karkuri, laju infiltrasi suatu tanah pada umumnya lebih tinggi dan cenderung akan menurun dan mencapai konstan dengan bertambahnya waktu pengamatan. Laju infiltrasi pada awalnya tinggi karena tanah pada awalnya kering, kemudian cenderung menurun secara bertahap dan mencapai laju yang tetap (infiltrasi konstan), menurunnya laju infiltrasi ini disebabkan berkurangnya hisapan matriks tanah, yang dikarenakan semakin dalamnya profil tanah yang basah akibat terjadinya infiltrasi yang pada akhirnya hanya tarikan gravitasi saja yang menyebabkan air bergerak ke bawah, dengan berjalannya waktu mendekati hingga tarikan gravitasi akan mencapai konduktivitas yang maksimum atau jenuh.

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa laju infiltrasi tertinggi terdapat pada titik 2,3,4,5 dan 6. Sedangkan laju infiltrasi terendah terdapat pada titik 1. Pengamatan dengan 6 titik pengukuran memiliki perbedaan penurunan air pada setiap waktu berjalan. Dapat dilihat pada titik ke-1 pada waktu 5 menit laju infiltrasi sebesar 24 cm/jam, ketika sudah berjalan menuju 10 menit laju infiltrasinya 12 cm/jam dan seterusnya mengalami penurunan hingga laju infiltrasinya konstan tidak berubah-ubah setelah dilakukan pengulangan. Infiltrasi pada titik 4, 5, 6 dilakukan pada vegetasi pohon dengan tekstur tanah gersang dan kadar air sangat rendah, sehingga membuat laju infiltrasi pada tempat ini sangat cepat. Infiltrasi pada titik 2 dan 3 dilakukan pada vegetasi tiang, tekstur tanah kering dan kadar air sangat rendah sehingga laju infiltrasi pada tempat ini juga sangat cepat. Sedangkan pada titik 1 dilakukan pada vegetasi semak sehingga laju infiltrasinya lebih rendah dibandingkan dengan titik lainnya, pada titik 1 ini dipengaruhi oleh tumbuhan penutup berupa tumbuhan semak yang tumbuh rapat dan berkelompok memiliki akar serabut dan dangkal sehingga tanah memiliki kelembapan yang tinggi, keadaan seperti ini dapat mempengaruhi pori-pori tanah sehingga air susah masuk atau terserap kedalam tanah.

Tanah kering mempunyai gaya kapiler lebih besar dari pada tanah basah. suatu gaya kapiler akan berkurang dengan bertambahnya dengan kelembapan tanah dan bekerja lebih kuat pada tanah pada butiran yang halus. Kedalaman genangan dan kebal lapis jenuh, kelembapan tanah pemadatan oleh hujan, tanaman penutup, intensitas hujan dan sifat-sifat fisik tanah. Salah satu faktor yang menyebabkan infiltrasi cepat atau lambatnya mencapai keadaan konstan adalah porositas tanah. Menurut Mustofa 2009, pengaruh infiltrasi konstan terhadap porositas tanah menggambarkan total pori suatu tanah yang dapat dilalui oleh air, sehingga semakin besar porositas maka air menjadi lebih mudah untuk masuk dalam tanah yang pada akhirnya dapat meningkatkan infiltrasi konstannya. Di

samping intensitas curah hujan, infiltrasi berubah-ubah karena dipengaruhi oleh kelembaban tanah dan udara yang terdapat dalam tanah, dan faktor fisik yang terdapat di lapangan yaitu denan kelembaban tanahnya 39 %, pH tanah 6,8, suhu udaranya 34,8 oC, dan kelembaban udara 88 %.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai laju serapan air di Kawasan Pesisir Glee Nipah dapat disimpulkan bahwa laju infiltrasi tertinggi terdapat pada titik 2,3,4,5 dan 6. Sedangkan laju infiltrasi terendah terdapat pada titik 1. Laju infiltrasi pada titik 4,5,6 dilakukan pada vegetasi pohon dengan tektur tanah gersang dan kadar air sangat rendah, sehingga membuat laju infiltrasi pada tempat ini sangat cepat. Infiltrasi pada titik 2 dan 3 dilakukan pada vegetasi tiang, testur tanah kering dan kadar air sangat rendah sehingga laju infiltrasi pada tempat ini juga sangat cepat. Sedangkan pada titik 1 dilakukan pada vegetasi semak sehingga laju infiltrasinya lebih rendah dibandingkan dengan titik lainnya, pada titik 1 ini dipengaruhi oleh tumbuhan penutup berupa tumbuhan semak yang tumbuh rapat dan berkelompok memiliki akar serabut dan dangkal sehingga tanah memiliki kelembaban yang tinggi, keadaan seperti ini dapat mempengaruhi pori-pori tanah sehingga air susah masuk atau terserap kedalam tanah.

pengaruh infiltrasi konstan terhadap porositas tanah menggambarkan total pori suatu tanah yang dapat dilalui oleh air, sehingga semakin besar porositas maka air menjadi lebih mudah untuk masuk dalam tanah yang pada akhirnya dapat meningkatkan infiltrasi konstannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Cindy Yunadagarsari. dkk. 2017. "Model Infiltrasi Pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Tulo Kecamatan Dolo Kabupaten Sigli". *Jurnal Agrotekbis*. Vol. 5. No. 3.
- Hari Wibowo. 2010. "Laju Infiltrasi Pada Lahan Gambut Yang Dipengaruhi Air Tanah (Study Kasus Sei Raya Dalam Kecamatan Sei Raya Kabupaten Kubu Raya)". *Jurnal Belian*. Vol. 9. No. 1.
- Marino. 2008. *Pengukuran Laju Infiltrasi Pada Tata Guna Lahan Yang Berbeda*. Medan: USU Press
- Mendoza dan Rusli Hari. 2017. "Kajian Laju Infiltrasi Ditinjau Dari Perbedaan Lotologi Batuan Kemiringan Lahan Dan Sifat Fisik Tanah Pada DAS Sungai Pisang Kota

Padang". *Jurnal Bina Tambang*. Vol. 3. No.3.

- Ryan Renhardilka. 2012. "Analisis Penentuan Laju Infiltrasi Pada Tanah Dengan Variasi Kepadatan" *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*. Vol. 1. No. 1
- Siti. 2011. *Kajian Infiltrasi Dan Permeabilitas Tanah Pada Beberapa Model Tanaman*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Suryatmono2009. *Konsep Dasar Hidrologi Hutan, Konservasi sumber Daya Hutan, Fakultas Kehutanan*. Yogyakarta: UGM
- Widya. 2011. "Jenis-Jenis Tanah". *Jurnal Hutan*. Vol.7, No. 2.