

BAB III

LANDASAN TEORI

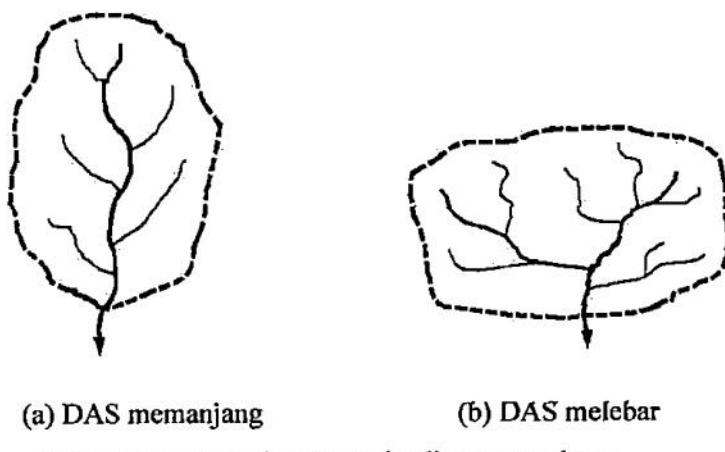
A. Karakteristik Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (DAS) berfungsi sebagai reservoir air. Fungsi DAS sangat tergantung pada karakteristik suatu DAS. Karakteristik DAS meliputi beberapa variabel yang diperoleh melalui pengukuran bentuk dan ukuran secara langsung, topografi geologi, dan tata guna lahan. Karakteristik yang paling dinamis yaitu tata guna lahan, karena tata guna lahan di pengaruhi oleh manusia. Sehingga tata guna lahan yang selalu berubah-ubah memperngaruhi volume limpasan langsung. Menurut Triatmodjo (Hidrologi Terapan, 2008) Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan daerah yang dibatasi oleh punggung-punggung gunung/ pegunungan dimana air hujan yang jatuh di daerah tersebut akan mengalir menuju sungai utama pada suatu suatu titik/ stasiun yang ditinjau. DAS ditentukan dengan menggunakan peta topografi yang dilengkapi dengan garis-garis kontur. Garis yang mengelilingi DAS merupakan titik-titik tertinggi. Air hujan yang jatuh di dalam DAS akan mengalir menuju sungai utama yang ditinjau, sedangkan yang jatuh di luar DAS akan mengalir ke sungai lain di sebelahnya. Menurut (Suripin, 2004) Komponen masukan dalam DAS adalah curah hujan, sedangkan keluarannya terdiri dari debit air dan muatan sedimen. Karakteristik DAS yang berpengaruh besar pada aliran permukaan meliputi :

1. Luas dan bentuk DAS

Luas DAS diperkirakan dengan mengukur daerah pada peta topografi. Luas DAS berpengaruh terhadap debit sungai. Semakin besar DAS semakin besar jumlah limpasan permukaan sehingga semakin besar debit sungai yang dialirkan. Laju dan volume aliran permukaan makin bertambah besar dengan bertambahnya luas DAS. Tetapi apabila aliran permukaan tidak dinyatakan sebagai jumlah total dari DAS, melainkan sebagai laju dan volume per satuan luas, besarnya akan berkurang dengan bertambahnya luasnya DAS. Hal ini berkaitan dengan waktu yang diperlukan air untuk mengalir dari titik terjauh

sampai ke titik kontrol (waktu konsentrasi) dan juga penyebaran atau intensitas hujan. Bentuk DAS mempunyai pengaruh pada pola aliran dalam sungai. Pengaruh bentuk DAS terhadap aliran permukaan dapat ditunjukkan dengan memperhatikan hidrograf - hidrograf yang terjadi pada dua buah DAS yang bentuknya berbeda namun mempunyai luas yang sama dan menerima hujan dengan intensitas yang sama.



Gambar 3.1. Bentuk DAS pada aliran permukaan

Bentuk DAS yang memanjang dan sempit cenderung menghasilkan laju aliran permukaan yang lebih kecil dibandingkan dengan DAS yang berbentuk melebar atau melingkar. Hal ini terjadi karena waktu konsentrasi DAS yang memanjang lebih lama dibandingkan dengan DAS yang melebar, sehingga terjadinya konsentrasi air dititik kontrol lebih lambat yang berpengaruh pada laju dan volume aliran permukaan.

2. Topografi

Topografi adalah studi tentang bentuk permukaan bumi dan objek lain seperti planet, satelit alami (bulan dan sebagainya) dan asteroid. Peta rupa bumi atau topografi menggambarkan ciri permukaan suatu kawasan tertentu dalam batas-batas skala seperti kemiringan lahan, keadaan saluran, dan bentuk cekungan lainnya yang berpengaruh terhadap laju dan volume aliran permukaan. DAS dengan kemiringan curam disertai parit atau saluran yang rapat

akan menghasilkan laju dan volume aliran permukaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan DAS yang landai dengan parit yang jarang dan adanya cekungan-cekungan. Pengaruh kerapatan parit, yaitu panjang parit per satuan luas DAS, pada aliran permukaan adalah memperpendek waktu konsentrasi, sehingga memperbesar laju aliran permukaan.

3. Tata guna lahan

Tata guna lahan (*land use*) adalah suatu upaya dalam merencanakan penggunaan lahan dalam suatu kawasan yang meliputi pembagian wilayah untuk fungsi-fungsi tertentu, misalnya pemukiman, perdagangan, industri dan lainnya.

Pengaruh tata guna lahan pada aliran permukaan dinyatakan dalam koefisien aliran permukaan (C), yaitu bilangan yang menunjukkan perbandingan antara besarnya aliran permukaan dan besarnya curah hujan. Angka koefisien aliran permukaan ini merupakan salah satu indikator untuk menentukan kondisi fisik suatu DAS. Nilai C berkisar antara 0 sampai 1. Nilai C = 0 menunjukkan bahwa semua air hujan terintersepsi dan terinfiltasi ke dalam tanah, sebaliknya untuk nilai C = 1 menunjukkan bahwa semua air hujan mengalir sebagai aliran permukaan.

B. Curah Hujan Area

Data curah hujan dan debit merupakan data yang paling berkaitan dalam menganalisis debit banjir pada suatu DAS. Analisis data hujan dimaksudkan untuk mendapatkan besaran curah hujan yang diperhitungkan dalam perhitungan debit banjir hitungan. Data curah hujan yang dipakai untuk perhitungan debit banjir adalah hujan yang terjadi pada daerah aliran sungai pada waktu yang sama. Menurut Triatmojo (Hidrologi Terapan, 2008) apabila pada suatu daerah terdapat lebih dari satu stasiun pengukuran yang ditempatkan secara terpencar, hujan yang tercatat di masing-masing stasiun berbeda. Dalam analisis hidrologi diperlukan rerata pada tiap daerah, yang dapat dilakukan dengan tiga metode, yaitu :

a. Metode Rata-rata Aritmatik (Aljabar)

Metode ini merupakan metode sederhana untuk menghitung hujan rerata pada suatu daerah. Cara pengukurannya dengan menjumlahkan pengukuran pada beberapa stasiun pada satu periode kemudian dibagi dengan jumlah stasiun dalam satu DAS. Maka didapat rumus persamaan sebagai berikut :

$$\bar{P} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n}{n} \quad (3.1)$$

dengan :

P = curah hujan rata-rata (mm)

P_1, \dots, P_n = besarnya curah hujan pada masing-masing stasiun (mm)

n = banyaknya stasiun hujan

b. Metode Poligon Thiessen

Metode ini dapat dari luasan yang mewakili masing-masing stasiun hujan pada suatu kawasan yang berkaitan. Cara ini memperhitungkan luas daerah yang mewakili dari stasiun-stasiun hujan yang bersangkutan, untuk digunakan sebagai faktor bobot dalam perhitungan curah hujan rata-rata. Daerah pengaruh dibentuk dengan menggambar garis-garis sumbu tegak lurus terhadap garis penghubung antara dua stasiun terdekat. Jika dirumuskan dalam suatu persamaan adalah sebagai berikut :

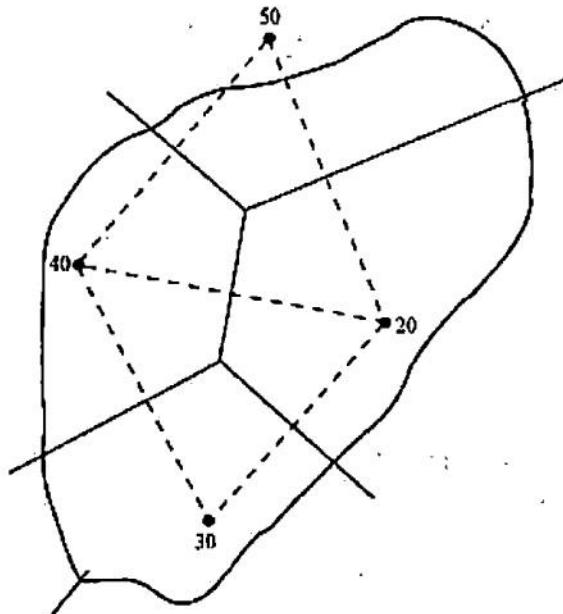
$$\bar{P} = \frac{P_1 A_1 + P_2 A_2 + P_3 A_3 + \dots + P_n A_n}{A_1 + A_2 + \dots + n} \quad (3.2)$$

dengan :

\bar{P} = curah hujan rata-rata (mm)

P_1, \dots, P_n = besarnya curah hujan pada masing-masing stasiun (mm)

n = banyaknya stasiun hujan



Gambar 3.2 Metode Poligon *Thiessen*

c. Metode *Isohiet*

Metode ini merupakan penghubungan dari titik-titik interpolasi yang di dapat pada garis hubungkan pada setiap stasiun hujan, sehingga di peroleh garis lengkung yang merupakan nilai curah hujan yang sama. Maka dapat ditulis rumus sebagai berikut :

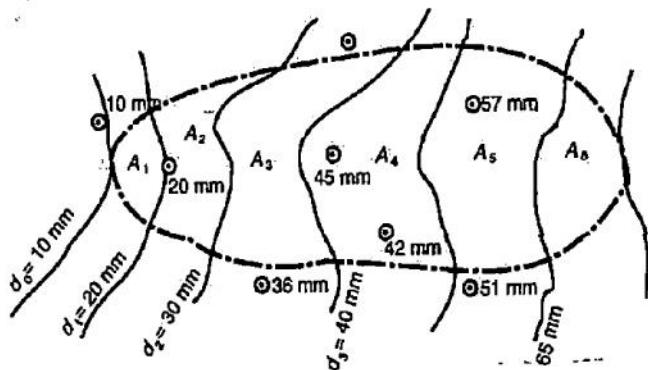
$$\bar{P} = \frac{\frac{P_1 + P_2}{2} A_1 + \frac{P_3 + P_4}{2} A_2 + \dots + \frac{P_n + P_n}{2} A_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (3.3)$$

dengan :

\bar{P} = curah hujan rata-rata (mm)

P_1, P_2, \dots, P_n = curah hujan di garis Isohyet (mm)

A_1, A_2, \dots, A_n = luas bagian yang dibatasi oleh *Isohiet*



Gambar 3.3 Metode *Isohiet*

C. Penentuan Nilai *Curva Number* (CN)

Nilai *Curva Number* (CN) merupakan fungsi dari karakteristik suatu DAS seperti tipe tanah, tanaman penutup, tata guna lahan, kelembaban, dan cara pengerjaan tanah (Triatmojo, 2008). Untuk menghitung limpasan langsung harus membagi DAS menjadi sub DAS. Dengan cara menggabungkan peta (overlay) peta tata guna lahan maka akan dapat diketahui nilai CN untuk setiap luasan pada seluruh DAS. Apabila lahan terdiri dari beberapa tata guna lahan dan tipe tanah maka dihitung nilai CN komposit.

Nilai CN harus memperhatikan *Antecedent Moisture Conditions* (AMC) atau disebut kondisi kelembaban tanah sebelumnya. Karena limpasan langsung sangat berpengaruh terhadap kondisi kelembaban tanah. Tanah yang jenuh akan berpotensi sebagai limpaan langsung yang lebih tinggi, sebaliknya tanah yang kering akan memberikan potensi limpasan langsung yang lebih rendah.

Kondisi AMC dibagi menjadi tiga yaitu AMC I (kondisi kering), AMC II (kondisi normal), dan AMC III (kondisi basah). Kondisi AMC I merupakan kondisi kering, dimana limpasan langsung yang terjadi lebih kecil. Kondisi kering ini berlangsung saat musim kemarau. Kondisi AMC II merupakan kondisi normal. Sedangkan AMC III merupakan kondisi basah, dimana limpasan langsung yang terjadi menjadi lebih tinggi. Hal tersebut dikarenakan kondisi basah berangsur

saat musim penghujan. Tabel nilai CN yang diberikan oleh SCS adalah kondisi AMC pada saat normal. Nilai AMC I dan AMC III dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$CN(I) = \frac{4,2 CN(II)}{10 - 0,050 CN(II)} \quad (3.4)$$

$$CN(III) = \frac{23 CN(II)}{10 - 0,13 CN(II)} \quad (3.5)$$

Dengan :

$CN(I)$ = nilai CN kondisi AMC I (kering)

$CN(II)$ = nilai CN kondisi AMC II (normal)

$CN(III)$ = nilai CN kondisi AMC III (basah)

D. Jenis Tanah

Jenis tanah sangat berpengaruh terhadap nilai hujan efektif. Tanah berpasir mempunyai nilai infiltrasi tinggi, sehingga hujan efektif menjadi kecil. Sedangkan tanah lempung nilai infiltrasi rendah, sehingga hujan efektif menjadi besar dan hujan yang jatuh ke permukaan tanah menjadi limpasan permukaan. Jenis tanah terbagi menjadi empat kelompok, sebagai berikut :

1. Kelompok A merupakan tanah dengan potensi limpasan langsung rendah, namun mempunyai laju infiltrasi yang tinggi. Kelompok ini terdiri dari tanah pasir (*deep sand*) dan kerikil (*gravel*).
2. Kelompok B merupakan tanah dengan potensi limpasan langsung sedikit lebih besar dari kelompok A. Laju infiltrasi pada tanah ini sedang. Kelompok ini terdiri dari tanah berbutir sedang (*sandy soils*).
3. Kelompok C merupakan tanah dengan potensi limpasan langsung besar, laju infiltrasi sangat lambat jika tanah tersebut sepenuhnya basah. Kelompok ini terdiri dari tanah berbutir halus (*clay and colloids*).
4. Kelompok D merupakan tanah dengan potensi limpasan langsung lebih besar dari kelompok lain, laju infiltrasi sangat lambat. Kelompok ini terdiri dari tanah liat (*clay*) dengan daya kembang (*swelling*) tinggi.

D. Analisis Limpasan Langsung

Metode yang mentransformasikan volume curah hujan ke dalam volume limpasan langsung adalah metode limpasan langsung *curve number*. Metode ini dikembangkan oleh Departemen Pertanian AS, *Soil Conservation Services* (SCS) limpasan langsung *curve number*, CN (SCS, 1985), SCS sekarang telah berganti nama dengan NRCS (*Natural Resources Conservation Service*). Persamaan yang dikembangkan metode ini termasuk metode konseptual karena memasukan parameter karakteristik DAS sebagai parameter hitungan. Karakteristik DAS yang digunakan adalah penutupan lahan dan jenis tanah.

Parameter tersebut ditransformasikan dalam bentuk indeks yang disebut *curve number*, CN. CN adalah suatu indek berdasar pada parameter fisik DAS. Metode ini bisa mencerminkan efek perubahan *landuse* pada limpasan langsung. CN ditentukan dari suatu kombinasi *landuse* dan jenis tanah. CN mempunyai nilai cakupan antara 0 sampai 100. Jika nilai 100 menunjukkan bahwa semua curah hujan diubah ke dalam limpasan langsung tidak ada abstraksi, sedang untuk CN bernilai nol maka tidak ada limpasan langsung yang langsung dihasilkan.

Parameter retensi (S), adalah variabel yang tergantung pada jenis tanah, tata guna lahan dan kelembaban tanah. Parameter retensi dapat dicari dengan rumus :

$$S = \left(\frac{25400}{CN} \right) - 254 \quad (3.6)$$

Dengan :

S = Parameter retensi (mm)

CN = Curva Number

Limpasan langsung dapat dihitung dengan mencari parameter retensi, *Initial Abstraction* (Ia) dan curah hujan harian (P). Ia merupakan parameter yang berhubungan dengan jenis tanah dan kondisi penutupan lahan. Ia didapat dari rumus :

$$Ia = \lambda S \quad (3.7)$$

Nilai λ merupakan rasio abstraksi awal yang diperoleh dari nilai yang berkisar dari 0 sampai 0,3.

Hujan yang turun merupakan hujan efektif yang akan membentuk kedalaman limpasan langsung atau tinggi kedalaman hujan efektif. Kedalaman hujan efektif (P_e) dapat dihitung dengan persamaan rumus :

$$P_e = \frac{(P - I_a)^2}{(P - I_a + S)} \quad (3.8)$$

Dengan :

P_e = Kedalaman hujan efektif (mm)

I_a = *Initial abstraction* (mm)

S = Parameter retensi (mm)

Debit hujan limpasan langsung merupakan debit banjir yang dihitung dengan cara menghitung dengan hasil parameter yang sudah di dapat. Debit hujan limpasan langsung dapat dihitung dengan rumus :

$$Q = \frac{\text{Volume}}{\text{Hari}} \quad (3.9)$$

Maka diperoleh :

$$Q = \frac{A \times P_e}{\text{Hari}} \quad (3.10)$$

Dengan :

Q = Debit limpasan langsung (m^3 / detik)

A = Luas area atau wilayah (m^2)

P_e = Tinggi limpasan hujan atau kedalaman hujan efektif (mm)

Tabel 3.1 Nilai CN untuk *area perkotaan*

Cover type and hydrologic condition	Cover description	Curve numbers for hydrologic soil group			
		A	B	C	D
<i>Fully developed urban areas (vegetation established)</i>					
Open space (lawns, parks, golf courses, cemeteries, etc.) ²					
Poor condition (grass cover < 50%)		68	21	80	90
Fair condition (grass cover 50% to 75%)		40	32	79	84
Good condition (grass cover > 75%)		39	31	74	80
Impervious areas:					
Paved parking lots, roofs, driveways, etc. (excluding right-of-way)		98	98	98	98
Streets and roads:					
Paved; curbs and storm sewers (excluding right-of-way)		98	98	98	98
Paved; open ditches (including right-of-way)		83	82	82	83
Gravel (including right-of-way)		76	85	89	91
Dirt (including right-of-way)		72	82	87	89
Western desert urban areas:					
Natural desert landscaping (perVIOUS areas only) ⁴		83	77	85	88
Artificial desert landscaping (impervious weed barrier, desert shrub with 1-to 2-inch sand or gravel mulch and basin borders)		96	96	96	96
Urban districts:					
Commercial and business		85	89	92	94
Industrial		72	81	88	91
Residential districts by average lot size:					
1/8 acre or less (town houses)		65	77	85	90
1/4 acre		38	61	75	83
1/3 acre		30	57	72	81
1/2 acre		25	54	70	80
1 acre		20	51	68	79
2 acres		12	48	65	77
<i>Developing urban areas</i>					
Newly graded areas (perVIOUS areas only, no vegetation) ⁵		77	80	91	94
Idle lands (CN's are determined using cover types similar to those in table 2-2c).					

¹ Average runoff condition, and $I_s = 0.2S$.² The average percent impervious area shown was used to develop the composite CN's. Other assumptions are as follows: impervious areas are directly connected to the drainage system, impervious areas have a CN of 98, and perVIOUS areas are considered equivalent to open space in good hydrologic condition. CN's for other combinations of conditions may be computed using figure 2-3 or 2-4.³ CN's shown are equivalent to those of pasture. Composite CN's may be computed for other combinations of open space cover type.⁴ Composite CN's for natural desert landscaping should be computed using figures 2-3 or 2-4 based on the impervious area percentage (CN = 98) and the perVIOUS area CN. The perVIOUS area CN's are assumed equivalent to desert shrub in poor hydrologic condition.⁵ Composite CN's to use for the design of temporary measures during grading and construction should be computed using figure 2-3 or 2-4 based on the degree of development (impervious area percentage) and the CN's for the newly graded perVIOUS areas.Sumber : *Urban Hydrology for Small Watersheds TR-55, Washington*

Tabel 3.2 Nilai CN untuk *area pertanian*

Cover type	Treatment ²	Hydrologic condition ³	Curve numbers for hydrologic soil group			
			A	B	C	D
Fallow	Bare soil	Poor	77	88	91	94
	Crop residue cover (CR)	Poor	78	85	90	93
		Good	74	83	88	90
Row crops	Straight row (SR)	Poor	72	81	88	91
		Good	67	78	85	89
	SR + CR	Poor	71	80	87	90
		Good	64	76	82	85
	Contoured (C)	Poor	70	79	84	88
		Good	65	75	82	86
	C + CR	Poor	69	78	83	87
		Good	64	74	81	85
	Contoured & terraced (C&T)	Poor	68	74	80	82
		Good	62	71	78	81
	C&T+CR	Poor	65	73	79	81
		Good	61	70	77	80
Small grain	SR	Poor	65	76	84	88
		Good	63	76	83	87
	SR + CR	Poor	64	75	83	86
		Good	69	72	80	84
	C	Poor	63	74	82	85
		Good	61	73	81	84
	C + CR	Poor	62	73	81	84
		Good	60	72	80	83
	C&T	Poor	61	72	79	82
		Good	59	70	78	81
	C&T+CR	Poor	60	71	78	81
		Good	58	69	77	80
Close-seeded or broadcast legumes or rotation meadow	SR	Poor	66	77	85	89
		Good	58	72	81	85
	C	Poor	64	75	83	85
		Good	55	69	78	83
	C&T	Poor	63	73	80	83
		Good	51	67	76	80

¹ Average runoff condition, and L=0.25² Crop residue cover applies only if residue is on at least 5% of the surface throughout the year.³ Hydrologic condition is based on combination factors that affect infiltration and runoff, including (a) density and canopy of vegetative areas, (b) amount of year-round cover, (c) amount of grass or close-seeded legumes, (d) percent of residue cover on the land surface (good ≥ 20%), and (e) degree of surface roughness.

Poor: Factors impair infiltration and tend to increase runoff.

Good: Factors encourage average and better than average infiltration and tend to decrease runoff.

Sumber : Urban Hidrology for Small Watersheds TR-55, Washington

Tabel 3.3 Nilai CN untuk *area* pertanian yang tidak diolah

Cover type	Cover description	Hydrologic condition	Curve numbers for hydrologic soil group			
			A	B	C	D
Pasture, grassland, or range—continuous forage for grazing. ²	Poor	68	70	86	89	
	Fair	40	69	79	84	
	Good	30	61	74	80	
Meadow—continuous grass, protected from grazing and generally mowed for hay.	—	90	58	71	78	
Brush—brush-weed-grass mixture with brush the major element. ³	Poor	48	67	77	83	
	Fair	35	56	70	77	
	Good	30 ⁴	48	55	73	
Woods—grass combination (orchard or tree farm). ²	Poor	57	73	82	86	
	Fair	43	65	76	82	
	Good	32	58	72	79	
Woods. ²	Poor	45	66	77	83	
	Fair	36	60	73	79	
	Good	30 ⁴	55	70	77	
Farmsteads—buildings, lanes, driveways, and surrounding lots.	—	50	74	82	86	

¹ Average runoff condition, and $I_s = 0.2S$.² Poor: <50% ground cover or heavily grazed with no mulch.

Fair: 50 to 70% ground cover and not heavily grazed.

Good: >70% ground cover and lightly or only occasionally grazed.

³ Poor: <50% ground cover.

Fair: 50 to 70% ground cover.

Good: >70% ground cover.

⁴ Actual curve number is less than 30; use CN = 30 for runoff computations.⁵ CN's shown were computed for areas with 50% woods and 50% grass (pasture) cover. Other combinations of conditions may be computed from the CN's for woods and pasture.⁶ Poor: Forest litter, small trees, and brush are destroyed by heavy grazing or regular burning.

Fair: Woods are grazed but not burned, and some forest litter covers the soil.

Good: Woods are protected from grazing, and litter and brush adequately cover the soil.

Sumber : *Urban Hydrology for Small Watersheds TR-55, Washington*Tabel 3.4 Nilai CN untuk *area* tanah kering atau semi kering

Cover type	Cover description	Hydrologic condition ²	Curve numbers for hydrologic soil group			
			A ³	B	C	D
Herbaceous—mixture of grass, weeds, and low-growing brush, with brush the minor element.	Poor	80	87	93		
	Fair	71	81	89		
	Good	62	74	85		
Oak-aspen—mountain birch mixture of oak brush, aspen, mountain mahogany, bitter brush, maple, and other brush.	Poor	66	74	79		
	Fair	48	57	63		
	Good	39	41	48		
Pinyon-juniper—pinyon, juniper, or both; grass understory.	Poor	75	85	89		
	Fair	58	73	80		
	Good	41	61	71		
Sagebrush with grass understory.	Poor	67	60	65		
	Fair	51	63	70		
	Good	35	47	55		
Desert shrub—major plants include saltbush, greasewood, creosotebush, blackbrush, bursage, palo verde, mesquite, and cactus.	Poor	63	77	85	88	
	Fair	55	72	81	86	
	Good	49	68	79	84	

¹ Average runoff condition, and $I_s = 0.2S$. For range in humid regions, use table 2-2c.² Poor: <30% ground cover (litter, grass, and brush overstory).

Fair: 30 to 70% ground cover.

Good: >70% ground cover.

³ Curve numbers for group A have been developed only for desert shrub.Sumber : *Urban Hydrology for Small Watersheds TR-55, Washington*

Tabel 3.5 Nilai CN menurut Asdak (2004)

Tata guna lahan	Cara bercocok tanam	Keadaan Hidrologi	Kelompok Tanah			
			A	B	C	D
Tidak dikerjakan	Larikan lurus	-	77	86	91	94
Tanaman berjajar	Larikan lurus	Buruk	72	81	88	91
	Larikan lurus	Baik	67	78	85	89
	Kontur	Buruk	70	79	84	88
	Kontur	Baik	65	75	82	86
	Teras	Buruk	66	74	80	82
	Teras	Baik	62	71	78	81
Padi, gandum	Larikan lurus	Buruk	63	74	82	85
	Kontur	Baik	61	73	81	84
	Teras	Buruk	61	72	79	82
	Teras	Baik	59	70	78	81
Tanaman polong	Larikan lurus	Buruk	66	77	85	89
	Larikan lurus	Baik	58	72	81	85
	Kontur	Buruk	64	75	83	85
	Kontur	Baik	55	68	78	83
	Teras	Buruk	63	73	80	83
	Teras	Baik	51	67	76	80
Padang rumput		Buruk	68	79	86	89
		Baik	39	61	74	80
Tegakan hutan tidak rapat		Buruk	45	66	77	83
		Cukup	38	60	73	79
		Baik	25	55	70	77
Tanah pertanian		-	59	74	82	86

Tabel 3.6 Nilai CN *area* perairan

Cover Type and Hydrologic Condition	CNs for hydrologic soil group			
	A	B	C	D
Open Space (lawns, parks, golf courses, cemeteries, landscaping, etc.):^[1]				
Poor condition (grass cover on <50% of the area)	68	79	86	89
Fair condition (grass cover on 50% to 75% of the area)	49	69	79	84
Good condition (grass cover on >75% of the area)	39	61	74	80
Impervious Areas:				
Open water bodies: lakes, wetlands, ponds, etc.	100	100	100	100
Paved parking lots, roofs, driveways, etc. (excluding right of way)	98	98	98	98
Porous Pavers and Permeable Interlocking Concrete (assumed as 85% impervious and 15% lawn):				
Fair lawn condition (weighted average CNs)	95	96	97	97
Gravel (including right of way)	76	85	89	91
Dirt (including right of way)	72	82	87	89
Pasture, Grassland, or Range – Continuous Forage for Grazing:				
Poor condition (ground cover <50% or heavily grazed with no mulch)	68	79	86	89
Fair condition (ground cover 50% to 75% and not heavily grazed)	49	69	79	84
Good condition (ground cover >75% and lightly or only occasionally grazed)	39	61	74	80
Cultivated Agricultural Lands:				
Row Crops (good), e.g., corn, sugar beets, soy beans	64	75	82	85
Small Grain (good), e.g., wheat, barley, flax	60	72	80	84
Meadow (continuous grass, protected from grazing, and generally mowed for hay):	30	58	71	78
Brush (brush-weed-grass mixture, with brush the major element):				
Poor (<50% ground cover)	48	67	77	83
Fair (50% to 75% ground cover)	35	56	70	77
Good (>75% ground cover)	30 ^[2]	48	65	73
Woods-Grass Combination (orchard or tree farm):^[3]				
Poor	57	73	82	86
Fair	43	65	76	82
Good	32	58	72	79
Woods:				
Poor (forest litter, small trees, and brush are destroyed by heavy grazing or regular burning)	45	66	77	83
Fair (woods are grazed but not burned, and some forest litter covers the soil)	36	60	73	79
Good (woods are protected from grazing, and litter and brush adequately cover the soil)	30	55	70	77
Herbaceous (mixture of grass, weeds, and low-growing brush, with brush the minor element):^[4]				
Poor (<30% ground cover)	80	87	93	
Fair (30% to 70% ground cover)	71	81	89	
Good (>70% ground cover)	62	74	85	
Sagebrush With Grass Understory:^[4]				
Poor (<30% ground cover)	67	80	85	
Fair (30% to 70% ground cover)	51	63	70	
Good (>70% ground cover)	35	47	55	

For a more detailed and complete description of land use curve numbers, refer to Chapter Two (2) of the Soil Conservation Service's Technical Release No. 55 (210-VI-TR-55, Second Ed., June 1986).

[1] Composite CNs may be computed for other combinations of open space cover type.

[2] Actual curve number is less than 30; use CN = 30 for runoff computations.

[3] CNs shown were computed for areas with 50% woods and 50% grass (pasture) cover. Other combinations of conditions may be computed from the CNs for woods and pasture.

[4] Curve numbers have not been developed for Group A soils.

Sumber : Urban Hidrology for Small Watersheds TR-55, Washington