

GI  
N

**POLA HIDROGRAF DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)  
UNTUK HUJAN KONTINYU DAN TERPUTUS**

Oleh  
**WIDYA SUSITAWATI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2006**

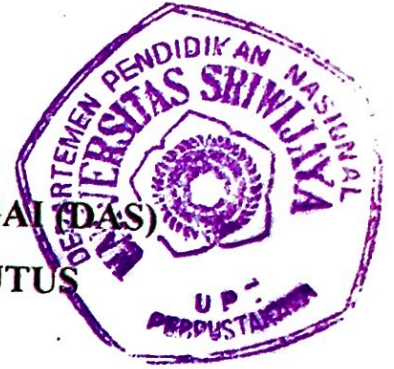
/1



1948  
1949  
1950  
1951  
1952  
1953  
1954  
1955  
1956  
1957  
1958  
1959  
1960  
1961  
1962  
1963  
1964  
1965  
1966  
1967  
1968  
1969  
1970  
1971  
1972  
1973  
1974  
1975  
1976  
1977  
1978  
1979  
1980  
1981  
1982  
1983  
1984  
1985  
1986  
1987  
1988  
1989  
1990  
1991  
1992  
1993  
1994  
1995  
1996  
1997  
1998  
1999  
2000  
2001  
2002  
2003  
2004  
2005  
2006  
2007  
2008  
2009  
2010  
2011  
2012  
2013  
2014  
2015  
2016  
2017  
2018  
2019  
2020  
2021  
2022  
2023  
2024  
2025  
2026  
2027  
2028  
2029  
2030  
2031  
2032  
2033  
2034  
2035  
2036  
2037  
2038  
2039  
2040  
2041  
2042  
2043  
2044  
2045  
2046  
2047  
2048  
2049  
2050  
2051  
2052  
2053  
2054  
2055  
2056  
2057  
2058  
2059  
2060  
2061  
2062  
2063  
2064  
2065  
2066  
2067  
2068  
2069  
2070  
2071  
2072  
2073  
2074  
2075  
2076  
2077  
2078  
2079  
2080  
2081  
2082  
2083  
2084  
2085  
2086  
2087  
2088  
2089  
2090  
2091  
2092  
2093  
2094  
2095  
2096  
2097  
2098  
2099  
2100  
2101  
2102  
2103  
2104  
2105  
2106  
2107  
2108  
2109  
2110  
2111  
2112  
2113  
2114  
2115  
2116  
2117  
2118  
2119  
2120  
2121  
2122  
2123  
2124  
2125  
2126  
2127  
2128  
2129  
2130  
2131  
2132  
2133  
2134  
2135  
2136  
2137  
2138  
2139  
2140  
2141  
2142  
2143  
2144  
2145  
2146  
2147  
2148  
2149  
2150  
2151  
2152  
2153  
2154  
2155  
2156  
2157  
2158  
2159  
2160  
2161  
2162  
2163  
2164  
2165  
2166  
2167  
2168  
2169  
2170  
2171  
2172  
2173  
2174  
2175  
2176  
2177  
2178  
2179  
2180  
2181  
2182  
2183  
2184  
2185  
2186  
2187  
2188  
2189  
2190  
2191  
2192  
2193  
2194  
2195  
2196  
2197  
2198  
2199  
2200  
2201  
2202  
2203  
2204  
2205  
2206  
2207  
2208  
2209  
2210  
2211  
2212  
2213  
2214  
2215  
2216  
2217  
2218  
2219  
2220  
2221  
2222  
2223  
2224  
2225  
2226  
2227  
2228  
2229  
2230  
2231  
2232  
2233  
2234  
2235  
2236  
2237  
2238  
2239  
2240  
2241  
2242  
2243  
2244  
2245  
2246  
2247  
2248  
2249  
2250  
2251  
2252  
2253  
2254  
2255  
2256  
2257  
2258  
2259  
2260  
2261  
2262  
2263  
2264  
2265  
2266  
2267  
2268  
2269  
2270  
2271  
2272  
2273  
2274  
2275  
2276  
2277  
2278  
2279  
2280  
2281  
2282  
2283  
2284  
2285  
2286  
2287  
2288  
2289  
2290  
2291  
2292  
2293  
2294  
2295  
2296  
2297  
2298  
2299  
2300  
2301  
2302  
2303  
2304  
2305  
2306  
2307  
2308  
2309  
2310  
2311  
2312  
2313  
2314  
2315  
2316  
2317  
2318  
2319  
2320  
2321  
2322  
2323  
2324  
2325  
2326  
2327  
2328  
2329  
2330  
2331  
2332  
2333  
2334  
2335  
2336  
2337  
2338  
2339  
2340  
2341  
2342  
2343  
2344  
2345  
2346  
2347  
2348  
2349  
2350  
2351  
2352  
2353  
2354  
2355  
2356  
2357  
2358  
2359  
2360  
2361  
2362  
2363  
2364  
2365  
2366  
2367  
2368  
2369  
2370  
2371  
2372  
2373  
2374  
2375  
2376  
2377  
2378  
2379  
2380  
2381  
2382  
2383  
2384  
2385  
2386  
2387  
2388  
2389  
2390  
2391  
2392  
2393  
2394  
2395  
2396  
2397  
2398  
2399  
2400  
2401  
2402  
2403  
2404  
2405  
2406  
2407  
2408  
2409  
2410  
2411  
2412  
2413  
2414  
2415  
2416  
2417  
2418  
2419  
2420  
2421  
2422  
2423  
2424  
2425  
2426  
2427  
2428  
2429  
2430  
2431  
2432  
2433  
2434  
2435  
2436  
2437  
2438  
2439  
2440  
2441  
2442  
2443  
2444  
2445  
2446  
2447  
2448  
2449  
2450  
2451  
2452  
2453  
2454  
2455  
2456  
2457  
2458  
2459  
2460  
2461  
2462  
2463  
2464  
2465  
2466  
2467  
2468  
2469  
2470  
2471  
2472  
2473  
2474  
2475  
2476  
2477  
2478  
2479  
2480  
2481  
2482  
2483  
2484  
2485  
2486  
2487  
2488  
2489  
2490  
2491  
2492  
2493  
2494  
2495  
2496  
2497  
2498  
2499  
2500  
2501  
2502  
2503  
2504  
2505  
2506  
2507  
2508  
2509  
2510  
2511  
2512  
2513  
2514  
2515  
2516  
2517  
2518  
2519  
2520  
2521  
2522  
2523  
2524  
2525  
2526  
2527  
2528  
2529  
2530  
2531  
2532  
2533  
2534  
2535  
2536  
2537  
2538  
2539  
2540  
2541  
2542  
2543  
2544  
2545  
2546  
2547  
2548  
2549  
2550  
2551  
2552  
2553  
2554  
2555  
2556  
2557  
2558  
2559  
2560  
2561  
2562  
2563  
2564  
2565  
2566  
2567  
2568  
2569  
2570  
2571  
2572  
2573  
2574  
2575  
2576  
2577  
2578  
2579  
2580  
2581  
2582  
2583  
2584  
2585  
2586  
2587  
2588  
2589  
2590  
2591  
2592  
2593  
2594  
2595  
2596  
2597  
2598  
2599  
2600  
2601  
2602  
2603  
2604  
2605  
2606  
2607  
2608  
2609  
2610  
2611  
2612  
2613  
2614  
2615  
2616  
2617  
2618  
2619  
2620  
2621  
2622  
2623  
2624  
2625  
2626  
2627  
2628  
2629  
2630  
2631  
2632  
2633  
2634  
2635  
2636  
2637  
2638  
2639  
2640  
2641  
2642  
2643  
2644  
2645  
2646  
2647  
2648  
2649  
2650  
2651  
2652  
2653  
2654  
2655  
2656  
2657  
2658  
2659  
2660  
2661  
2662  
2663  
2664  
2665  
2666  
2667  
2668  
2669  
2670  
2671  
2672  
2673  
2674  
2675  
2676  
2677  
2678  
2679  
2680  
2681  
2682  
2683  
2684  
2685  
2686  
2687  
2688  
2689  
2690  
2691  
2692  
2693  
2694  
2695  
2696  
2697  
2698  
2699  
2700  
2701  
2702  
2703  
2704  
2705  
2706  
2707  
2708  
2709  
2710  
2711  
2712  
2713  
2714  
2715  
2716  
2717  
2718  
2719  
2720  
2721  
2722  
2723  
2724  
2725  
2726  
2727  
2728  
2729  
2730  
2731  
2732  
2733  
2734  
2735  
2736  
2737  
2738  
2739  
2740  
2741  
2742  
2743  
2744  
2745  
2746  
2747  
2748  
2749  
2750  
2751  
2752  
2753  
2754  
2755  
2756  
2757  
2758  
2759  
2760  
2761  
2762  
2763  
2764  
2765  
2766  
2767  
2768  
2769  
2770  
2771  
2772  
2773  
2774  
2775  
2776  
2777  
2778  
2779  
2780  
2781  
2782  
2783  
2784  
2785  
2786  
2787  
2788  
2789  
2790  
2791  
2792  
2793  
2794  
2795  
2796  
2797  
2798  
2799  
2800  
2801  
2802  
2803  
2804  
2805  
2806  
2807  
2808  
2809  
2810  
2811  
2812  
2813  
2814  
2815  
2816  
2817  
2818  
2819  
2820  
2821  
2822  
2823  
2824  
2825  
2826  
2827  
2828  
2829  
2830  
2831  
2832  
2833  
2834  
2835  
2836  
2837  
2838  
2839  
2840  
2841  
2842  
2843  
2844  
2845  
2846  
2847  
2848  
2849  
2850  
2851  
2852  
2853  
2854  
2855  
2856  
2857  
2858  
2859  
2860  
2861  
2862  
2863  
2864  
2865  
2866  
2867  
2868  
2869  
2870  
2871  
2872  
2873  
2874  
2875  
2876  
2877  
2878  
2879  
2880  
2881  
2882  
2883  
2884  
2885  
2886  
2887  
2888  
2889  
2890  
2891  
2892  
2893  
2894  
2895  
2896  
2897  
2898  
2899  
2900  
2901  
2902  
2903  
2904  
2905  
2906  
2907  
2908  
2909  
2910  
2911  
2912  
2913  
2914  
2915  
2916  
2917  
2918  
2919  
2920  
2921  
2922  
2923  
2924  
2925  
2926  
2927  
2928  
2929  
2930  
2931  
2932  
2933  
2934  
2935  
2936  
2937  
2938  
2939  
2940  
2941  
2942  
2943  
2944  
2945  
2946  
2947  
2948  
2949  
2950  
2951  
2952  
2953  
2954  
2955  
2956  
2957  
2958  
2959  
2960  
2961  
2962  
2963  
2964  
2965  
2966  
2967  
2968  
2969  
2970  
2971  
2972  
2973  
2974  
2975  
2976  
2977  
2978  
2979  
2980  
2981  
2982  
2983  
2984  
2985  
2986  
2987  
2988  
2989  
2990  
2991  
2992  
2993  
2994  
2995  
2996  
2997  
2998  
2999  
3000

631.4707  
Sus  
P  
2006

**POLA HIDROGRAF DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)  
UNTUK HUJAN KONTINYU DAN TERPUTUS**



Oleh  
**WIDYA SUSITAWATI**

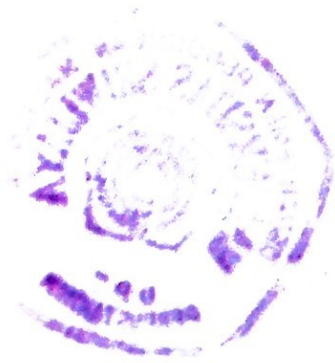


3.13611  
13972

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2006**



Faint, illegible text, possibly a title or header.

Faint, illegible text, possibly a subtitle or section header.



Faint, illegible text, possibly a body of text or a signature.

Faint, illegible text, possibly a signature or date.



## SUMMARY

**WIDYA SUSITAWATI.** Hydrograph Pattern of Watershed Area for Continuous and Intermittent Rainfall Intensities. (Supervised by **EDWARD SALEH** and **RAHMAD HARI PURNOMO**).

The research objective was to determine the watershed area response toward continuous and intermittent rainfall intensities that represented in the form of hydrograph. The method used in this research was physical model that mimic physical condition of watershed area by using rainfall simulator, whereas the responses that occurred at either continuous or interrupted rainfall was showed by run-off hydrograph. Rainfall intensity that used was  $133 \text{ mm.hr}^{-1}$ . The treatments were consisted of continuous rainfall, thirty minutes-intermittent rainfall, and sixty minutes-intermittent rainfall. Each treatment was measured three times in order to compare the forms of hydrograph at the same rainfall time.

The result showed that run-off coefficient was 0,45, which indicated that the run-off was occurred within the watershed area, but the magnitude of run-off was lower than the percolation rate. High initial soil water enhanced the flow of water by soil which in turn affected the run-off magnitude.

## RINGKASAN

**WIDYA SUSITAWATI.** Pola Hidrograf Daerah Aliran Sungai (DAS) Untuk Hujan Kontinyu dan Terputus. (Dibimbing oleh **EDWARD SALEH** dan **RAHMAD HARI PURNOMO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan daerah aliran sungai (DAS) terhadap intensitas hujan kontinyu dan terputus yang disajikan dalam bentuk hidrograf. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model fisik yang menirukan kondisi fisik DAS menggunakan simulator hujan, sedangkan tanggapan yang terjadi pada hujan kontinyu dan terputus ditunjukkan oleh hidrograf limpasan. Intensitas hujan yang digunakan adalah  $133 \text{ mm jam}^{-1}$ . Perlakuan terdiri dari hujan kontinyu, hujan terputus selama 30 menit, dan hujan terputus selama 60 menit. Setiap perlakuan diukur sebanyak tiga kali untuk membandingkan bentuk hidrograf pada hujan dengan waktu yang sama.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa koefisien limpasan yaitu 0,45 yang berarti bahwa DAS dapat mengalami limpasan, tetapi besaran limpasan yang terjadi lebih rendah dibandingkan dengan besaran perkolasi. Kadar air awal yang tinggi menyebabkan tanah mudah mengalirkan air sehingga mempengaruhi besaran limpasan.

**POLA HIDROGRAF DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)  
UNTUK HUJAN KONTINYU DAN TERPUTUS**

**Oleh  
WIDYA SUSITAWATI**

**SKRIPSI**  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

**pada**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN**  
**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**  
**2006**

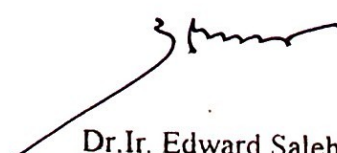
Skripsi  
POLA HIDROGRAF DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)  
UNTUK HUJAN KONTINYU DAN TERPUTUS


Oleh  
WIDYA SUSITAWATI  
05003106017

Telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

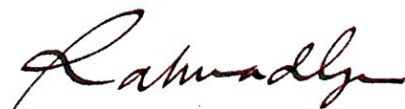
Pembimbing I

Inderalaya, Januari 2006


  
Dr. Ir. Edward Saleh, M.S

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
 Dekan,

Pembimbing II

  
Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.

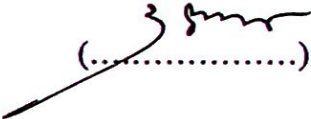

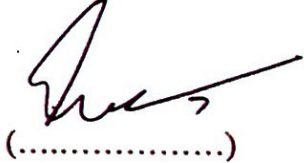
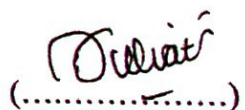


  
Ir. H. Imron Zahri, MS  
NIP 130 516 530



Skripsi berjudul "Pola Hidrograf Daerah Aliran Sungai (DAS) Untuk Hujan Kontinyu dan Terputus" oleh Widya Susitawati telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 16 Desember 2005.

### Komisi Penguji

- |                                  |            |  |
|----------------------------------|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.    | Ketua      |    |
| 2. Ir. Rahmad Hari Purnomo M.Si. | Sekretaris |  |
| 3. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. | Anggota    |  |
| 4. Dr. Ir. Kiki Yuliaty, M.Sc    | Anggota    |  |

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

*Au*



Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.

NIP. 131 875 110

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian,



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.

NIP. 131 477 698

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan pembimbing serta belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan atau gelar yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Januari 2006

A handwritten signature in purple ink, appearing to read 'Widya Susitawati', written in a cursive style.

Widya Susitawati

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 4 Januari 1983, merupakan anak bungsu dari tujuh bersaudara, putri dari Ayah Wildan Murni dan Ibu Kholbiah.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1994 di SD Negeri 432 Palembang, sekolah menengah pertama pada tahun 1997 di SLTP Negeri 14 Palembang, dan sekolah menengah umum pada tahun 2000 di SMU Negeri 3 Palembang. Sejak Agustus 2000 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada tahun 2001/2002 penulis tergabung dalam Badan Wakaf Pengkajian Islam (BWPI) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis aktif di Departemen Sosial Politik Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Sriwijaya pada tahun 2003/2004 dan tahun 2004/2005 di Departemen Kemahasiswaan.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat beriring salam selalu tercurah kepada junjungan ummat, Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa kebenaran yang hakiki.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini tidak lepas dari peran serta dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan, serta kritik yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan dan semangat, serta saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Penguji I Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku pembahas makalah seminar dan penguji skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan dan kritik.
4. Penguji II Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc. selaku pembahas makalah seminar dan penguji skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan dan kritik.
5. Ibunda dan Ayahanda tercinta yang telah membesarkan dan mendidik ananda dengan sebaik-baiknya. Juga kepada kakak-kakakku, Yuk Ris dan Kak Arjo,

Kak Yan (alm.), Yuk Eva dan Kak Iik, Yuk Tuti (almh.), Yuk Ana dan Kak Nata, Kak Andri, serta semua keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a, dan bantuannya.

6. Aa Helmy Fakhrizal Farhan, SH. yang dengan penuh kesabaran telah menemani serta memberikan segala yang terbaik, terutama selama penulis menyelesaikan skripsi. Semoga Allah memberi balasan.
7. Kak Is, Kak Edi, dan Kak Jon yang telah membantu dalam urusan administrasi akademik.
8. Teman-teman TP'00 : Fikur, Fitri Liani, Kristina, Tati, Yanti, Andha, Ririn, Dhee, Nur, Ayie, Endang, Sari, Desli, Yui, Chandra, Citra, Kak Ishak, Bugel, dll.
9. Teman-teman TP'98, TP'99, TP'01 (Juniar, Fichan, Ajeng, Cek Na, Wiwik, Ita, Fitri, Rita, Lia, dll.) serta adik-adik TP'03.
10. Presma dan BEMers 03/04 dan 04/05, terima kasih atas persaudaraan kita.
11. Teman-teman fisabilillah, semoga Allah SWT selalu mendekatkan kita.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

Indralaya, Januari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

LEPT. PEMPUSTAKAAN	
UNIVERSITAS BRAWIJAYA	
Nb. DAFTAR :	060059
TANGGAL :	04 FEB 2006

Halaman

DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
DAFTAR SIMBOL .....	xvii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	2
B. Tujuan .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Curah Hujan .....	4
B. Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	15
C. Hidrograf .....	16
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	18
A. Tempat dan Waktu .....	18
B. Bahan dan Alat .....	18
C. Metode Penelitian .....	18
D. Perlakuan .....	18
E. Cara Kerja .....	19
F. Data yang Diamati .....	20
G. Asumsi .....	23



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
A. Curah Hujan .....	25
1. Aliran Permukaan (Limpasan) .....	25
2. Koefisien Limpasan (C) .....	26
3. Infiltrasi .....	27
4. Perkolasi .....	28
5. Evapotranspirasi .....	35
B. Hidrograf .....	36
1. Hujan Kontinyu .....	36
2. Hujan Terputus Selama 30 Menit .....	38
3. Hujan Terputus Selama 60 Menit .....	40
C. Hubungan antara Limpasan, Evapotranspirasi dan Perkolasi .....	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	47
A. Kesimpulan .....	47
B. Saran .....	47
DAFTAR PUSTAKA .....	48
LAMPIRAN .....	50

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Derajat curah hujan dan intensitas curah hujan .....	7
2. Nilai koefisien C pengaruh intensitas hujan ( $C_p$ ) .....	10
3. Nilai koefisien C pengaruh topografi ( $C_t$ ) .....	10
4. Nilai koefisien C pengaruh tampungan permukaan ( $C_o$ ) .....	11
5. Nilai koefisien C pengaruh infiltrasi ( $C_s$ ) .....	11
6. Nilai koefisien C pengaruh penutup lahan ( $C_c$ ) .....	11

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Hubungan hujan-DAS dan debit sungai .....	1
2. Diagram alir kerja .....	24
3. Grafik penurunan tinggi muka air terhadap waktu .....	28
4. Perkolasi pada hujan kontinyu .....	29
5. Perkolasi pada hujan terputus selama 30 menit .....	32
6. Perkolasi pada hujan terputus selama 60 menit .....	34
7. Evapotranspirasi rata-rata harian (Mei, Juni, dan Juli 2005) .....	35
8. Hidrograf limpasan untuk hujan kontinyu .....	37
9. Hidrograf limpasan untuk hujan terputus selama 30 menit .....	39
10. Hidrograf limpasan untuk hujan terputus selama 60 menit .....	41
11. Hubungan antara limpasan, evapotranspirasi dan perkolasi pada hujan kontinyu .....	43
12. Hubungan antara limpasan, evapotranspirasi dan perkolasi pada hujan terputus selama 30 menit .....	44
13. Hubungan antara limpasan, evapotranspirasi dan perkolasi pada hujan terputus selama 60 menit .....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil pengukuran dan perhitungan untuk intensitas hujan $133 \text{ mm jam}^{-1}$ .....	50
2. Analisis fisik tanah .....	51
3. Hasil pengukuran limpasan pada beberapa kondisi waktu (mL) .....	53
4. Hasil pengukuran tebal air limpasan pada beberapa kondisi waktu (mm) .....	55
5. Hasil pengukuran perkolasi pada beberapa kondisi waktu (mL) .....	57
6. Hasil pengukuran tebal air perkolasi pada beberapa kondisi waktu (mm) .....	60
7. Analisis fisik tanah sebelum pengukuran infiltrasi dan hasil .....	
pengukuran penurunan muka air (cm) infiltrasi pada tiga posisi DAS .....	
(hilir, tengah, hulu).....	63
8. Data meteorologi rata-rata harian bulan Mei 2005 .....	64
9. Data meteorologi rata-rata harian bulan Juni 2005 .....	65
10. Data meteorologi rata-rata harian bulan Juli 2005 .....	66
11. Data temperatur dan kelembaban udara (RH) .....	67
12. Lama harian rata-rata dari kemungkinan jam penyinaran maksimum .....	72
13. Nilai radiasi ekstraterrestrial ( $R_a$ ) menurut garis lintang selatan dan .....	
bulan pengukuran .....	73
14. Nilai faktor pembebanan ( $w$ ) untuk evapotranspirasi standar $ET_0$ .....	
untuk berbagai temperatur rata-rata bulanan dan ketinggian .....	75
15. Grafik penyesuaian $ET_0$ berdasarkan metode radiasi .....	77
16. Nilai evapotranspirasi bulan Mei, Juni dan Juli 2005 berdasarkan .....	

metode radiasi .....	78
17. Gambar alat yang digunakan dalam penelitian .....	83

## DAFTAR SIMBOL

- A : luas wilayah DAS (ha)
- $A_p$  : luas penakar hujan ( $\text{mm}^2$ )
- BC : berat cawan (g)
- BD : bulk density ( $\text{g cm}^{-3}$ )
- BR : berat ring (g)
- BTB : berat tanah basah (g)
- BTBM : berat tanah basah mutlak (g)
- BTK : berat tanah kering (g)
- BTKM : berat tanah kering mutlak (g)
- c : faktor penyesuaian tergantung kelembaban dan kecepatan angin siang hari (tidak berdimensi)
- C : koefisien limpasan (tidak berdimensi)
- $C_c$  : koefisien limpasan pengaruh penutup lahan (tidak berdimensi)
- $C_o$  : koefisien limpasan pengaruh tampungan permukaan (tidak berdimensi)
- $C_p$  : koefisien limpasan pengaruh intensitas hujan (tidak berdimensi)
- $C_p, A$  : konstanta yang dipengaruhi oleh faktor tanah dan kadar air (tidak berdimensi)
- $C_s$  : koefisien limpasan pengaruh infiltrasi (tidak berdimensi)
- $C_t$  : koefisien limpasan pengaruh topografi (tidak berdimensi)
- d : tebal hujan (mm)
- ET : evapotranspirasi ( $\text{mm hari}^{-1}$ )

- $ET_0$  : evapotranspirasi tanaman standar ( $\text{mm hari}^{-1}$ )  
 $f$  : laju infiltrasi ( $\text{mm menit}^{-1}$ )  
 $F_1$  : beda tinggi air awal pengukuran terhadap tinggi air pengamatan pertama (cm)  
 $F_2$  : beda tinggi air awal pengukuran terhadap tinggi air akhir pengamatan (cm)  
 $H(t_c)$  : tinggi air akhir pengamatan (cm)  
 $H(t_0)$  : tinggi air pada awal pengukuran (cm)  
 $H(t_1)$  : tinggi air pada pengamatan pertama (cm)  
 $I$  : intensitas hujan ( $\text{mm jam}^{-1}$ )  
 $k$  : nilai koefisien vegetasi (tidak berdimensi)  
 $KA$  : kadar air (%)  
 $n$  : radiasi harian (jam penyinaran matahari)  
 $N$  : lama penyinaran rata-rata harian maksimum yang tergantung pada letak lintang dan periode waktu (jam)  
 $PD$  : kerapatan jenis partikel ( $2,65 \text{ g cm}^{-3}$ )  
 $Q$  : debit air larian (limpasan) puncak ( $\text{m detik}^{-1}$ )  
 $R_a$  : radiasi pada puncak atmosfer (ekstraterestrial)  
 $RH$  : kelembaban udara (%)  
 $RPT$  : ruang pori tanah (%)  
 $R_s$  : radiasi matahari dalam nilai setara evaporasi ( $\text{mm hari}^{-1}$ )  
 $t_0$  : waktu awal (0 menit)  
 $t_1$  : waktu pengamatan pertama (menit)



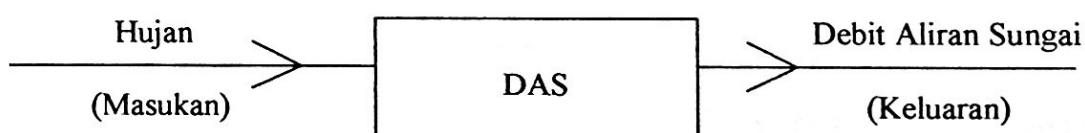
- $t_c$  : waktu pengamatan terakhir (menit)
- $T$  : waktu (menit)
- $V$  : kecepatan angin ( $m \text{ detik}^{-1}$ )
- $V_a$  : volume air ( $mm^3$ )
- $V_t$  : volume tanah ( $cm^3$ )
- $W$  : faktor pembebanan (tidak berdimensi)

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hujan adalah faktor utama yang mengendalikan proses daur hidrologi di suatu Daerah Aliran Sungai (DAS). Pembentukan ekologi, geografi, dan tata guna lahan di suatu daerah sebagian besar ditentukan atau tergantung pada fungsi daur hidrologi, sehingga hujan merupakan kendala sekaligus kesempatan dalam usaha pengelolaan sumber daya tanah dan air (Asdak, 1995).

Hujan merupakan komponen masukan yang paling penting dalam proses hidrologi, karena jumlah kedalaman hujan dialihragamkan menjadi aliran sungai, baik melalui limpasan permukaan, aliran antara maupun sebagai aliran air tanah. Hubungan sebab akibat antara hujan dan debit aliran sungai pada Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat disajikan secara sangat sederhana seperti ditunjukkan pada Gambar 1 sebagai berikut (Darmadi, 1990).



Gambar 1. Hubungan hujan-DAS dan debit sungai

Gambar 1 di atas menunjukkan dengan jelas bahwa terdapat hubungan yang erat antara hujan sebagai masukan DAS, sifat DAS dan debit aliran sungai sebagai keluaran DAS. Usaha untuk mengetahui tanggapan DAS terhadap masukan hujan dengan intensitas yang berbeda memerlukan pengukuran hujan dan debit

aliran sungai pada tempat yang tepat, jangka waktu pengukuran yang memadai dan cara-cara pengukuran yang benar (Darmadi, 1990).

Sistem DAS sangat peka terhadap masukan hujan. Masukan hujan berbeda-beda untuk setiap kejadian hujan berdasarkan intensitas dan lama waktu hujan, sehingga perlu diketahui gambaran tentang keadaan DAS, yaitu apakah DAS yang bersangkutan mempunyai kepekaan yang tinggi atau rendah. Semakin kritis sifat DAS berarti semakin jelek kondisi DAS, demikian juga sebaliknya (Harto, 1989).

Intensitas curah hujan akan mempengaruhi laju dan volume air larian. Pada hujan dengan intensitas tinggi, kapasitas infiltrasi akan terlampaui dengan beda yang cukup besar dibandingkan pada hujan yang kurang intensif. Dengan demikian total volume air larian akan lebih besar pada hujan intensif dibandingkan dengan hujan yang kurang intensif, meskipun total hujan untuk kedua hujan tersebut adalah sama. Namun hujan dengan intensitas tinggi dapat menurunkan infiltrasi akibat kerusakan struktur permukaan tanah (pemadatan) yang ditimbulkan oleh hujan tersebut (Asdak, 1995).

Tanggapan DAS tidak hanya ditentukan oleh masukan hujan, tetapi juga oleh formasi geologi yang merupakan sifat dasar dari setiap DAS seperti jenis tanah dan sifat tanah yang sangat berpengaruh terhadap sifat DAS. Kemampuan tanah untuk menerima, menyimpan, dan melepaskan air dalam jumlah tertentu sangat berpengaruh pada pembagian air menjadi komponen-komponen aliran. Bersamaan dengan faktor meteorologi, formasi geologi ini sangat berpengaruh terhadap jenis dan penyebaran tanaman. Hal ini dapat dijelaskan dalam pengaruhnya terhadap proses pengalihragaman masukan hujan menjadi keluaran debit dan sistem sungai (Harto, 1989).

Menurut Raudkivi (1979) masing-masing DAS akan memberikan tanggapan yang berbeda terhadap masukan hujan yang sama. Tanggapan suatu DAS dapat dinyatakan melalui sebuah hidrograf yang merupakan tanggapan menyeluruh suatu DAS terhadap masukan hujan. Sesuai dengan sifat dan perilaku DAS yang bersangkutan, hidrograf aliran selalu berubah sesuai dengan besaran dan waktu terjadinya masukan. Hidrograf dapat diartikan sebagai suatu diagram yang menggambarkan hubungan debit aliran sungai dari waktu ke waktu (Chow, 1964). Unsur utama hidrograf aliran sungai menunjukkan waktu mencapai puncak semakin lama, waktu dasar semakin panjang, dan debit puncak menurun.

Pada suatu sistem DAS terdapat satu sifat khas yang menunjukkan sifat tanggapan DAS terhadap suatu masukan tertentu. Pengelolaan DAS merupakan suatu kegiatan yang menggunakan dan atau memanfaatkan semua sumber daya alam/biofisik untuk memberikan hasil yang optimal bagi kesejahteraan masyarakat yang tinggal dalam DAS tersebut dalam waktu yang tidak terbatas dengan menekan seminimal mungkin kemungkinan terjadi kerusakan atau degradasi fungsi hidrologi DAS tersebut.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tanggapan menyeluruh suatu DAS terhadap intensitas hujan kontinyu dan terputus berdasarkan parameter fisik DAS.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S., A. Priyanto, L. I. Nasoetion. 1985. *Konsepsi Pengelolaan DAS. Lokakarya Program Studi Pengelolaan DAS*. Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor.
- Arsyad, S. 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Cetakan Ketiga. Penerbit IPB. Bogor.
- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Chow, V. T., (Editor in Chief). 1964. *Handbook of Applied Hydrology*. Mc Graw-Hill Book Company. New York.
- Darmadi. 1990. *Analisis Hidrograf Satuan Berdasarkan Parameter Fisik DAS*. Disertasi. Fakultas Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Erizal. 2003. *Rancangan Reservoir Pertanian*. Makalah Seminar Pelatihan Aplikasi Teknologi Irigasi Sprinkler dan Drip di Bogor. Tanggal 30 April – 10 Mei 2003. Pusat Pengkajian dan Penerapan Ilmu Teknik untuk Pertanian Tropika (CREATA). Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Soul, M.A. Diha, G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung.
- Harto, S.B.R. 1989. *Analisis Hidrologi*. PAU Ilmu Teknik. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Hillel, D. 1971. *Soil and Water : Physical Principles and Processes*. Academic Press. New York. 472 p.
- Kodoatie, R. J. 1996. *Pengantar Hidrogeologi*. ANDI. Yogyakarta.
- Linsley, K., M. Kohler, J.L.H. Paulhus dan Y. Hermawan. 1982. *Hidrologi untuk Insinyur*. Penerbit Erlangga. Jakarta. 436 hal.
- Linsley, R. K dan Franzini, J. B. 1989. *Teknik sumber Daya Air*. Alih Bahasa : Ir. Djoko Sasongko, M.Sc. Jilid 1. Cetakan ketiga. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Raudkivi, A. J. 1979. *An Advanced Introduction to Hydrology Processes and Modelling*. Pergamon Press. Oxford.



- Schwab, G.O., R.K. Frevert, W.J. Elliot dan D.D Fangmeier. 1992. *Soil and Water Conservation Engineering*. Alih Bahasa : Susanto, R.H. dan R.H. Purnomo. 1997. Teknik Konservasi Tanah dan Air. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Soemarto, CD. M. 1987. *Hidrologi Teknik*. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya. Indonesia.
- Sosrodarsono, S. 1987. *Hidrologi untuk Pengairan*. PT Pradya Paramita. Jakarta.
- Wilson, E. M. 1969. *Engineering Hydrology*. Mc Millan and Co Ltd. London.