

**LAPORAN PEMANTAUAN KEMARAU
UNTUK SEMENANJUNG MALAYSIA**
(BERDASARKAN ANALISIS HIDROLOGI)

30 September 2008

**Bahagian Hidrologi dan Sumber Air
Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia**

KANDUNGAN

	MS
RINGKASAN	3
I. ANALISIS HUJAN	4
a) Analisis Berdasarkan Jumlah Hujan 3 Bulan	4
b) Analisis Berdasarkan Jumlah Hujan 6 Bulan	7
c) Index SPI (Standardized Precipitation Index)	10
II. ANALISIS KADARALIR SUNGAI	17
III. ANALISIS STORAN EMPANGAN	18

Ringkasan

Purata keseluruhan jumlah hujan 3 bulan dari Jun 2008 hingga Ogos 2008 adalah sebanyak 561.97 mm, perbezaan sebanyak 0.14 % dengan jumlah hujan tiga bulan sebelumnya sebanyak 485.85 mm, dan 25.55 % dengan purata jangka panjang sebanyak 447.62 mm. Daripada 41 stesen yang dipantau, sebanyak dua (dua) stesen telah merekodkan defisit hujan melebihi -35 % Stesen Sg. Lembing, C9 (-49%) dan stesen Kuala Terengganu, Terengganu, T5 (-49%).

Bagi jumlah hujan 6 bulan dari Mac 2008 hingga Ogos 2008, purata keseluruhan adalah sebanyak 1213.9 mm, perbezaan sebanyak 0.06 % dengan jumlah hujan 6 bulan sebelumnya sebanyak 1142.0 mm, dan 20.9 % dengan purata jangka panjang sebanyak 1004.3 mm. Bagi analisis tempoh 6 bulan ini, hanya stesen JPS Temerloh, Pahang, C3 masih lagi merekodkan defisit hujan yang tinggi iaitu sebanyak -58 % tetapi semakin menurun berbanding bulan-bulan sebelumnya.

Daripada 10 batang sungai yang dipantau, kesemuanya merekodkan kadaralir melebihi normal.

Kesemua paras air empangan-empangan yang dipantau melebihi aras normal pada bulan September 2008

Analisis Hujan

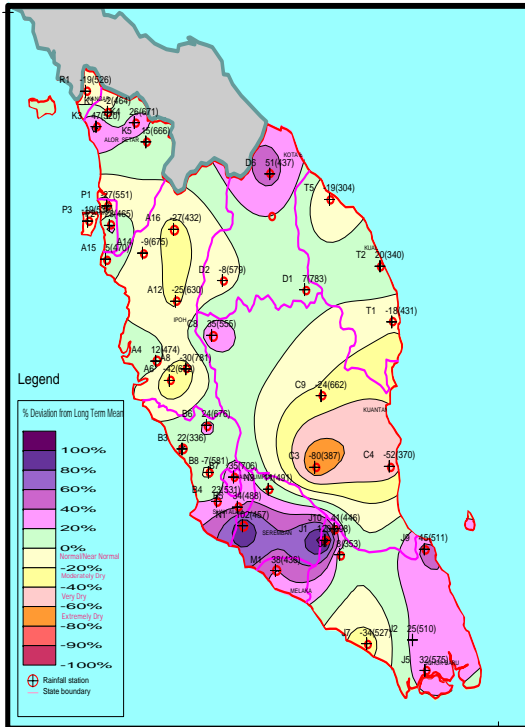
a) Analisis berdasarkan Jumlah Hujan 3 Bulan

Keputusan analisis hujan untuk tempoh Jun 2008 hingga Ogos 2008 diterangkan di dalam Jadual 1 dan Rajah 1 hingga Rajah 2.

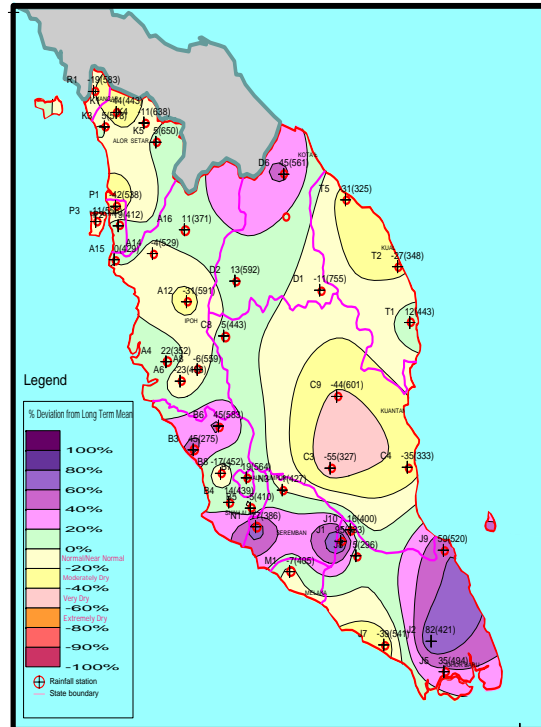
WATER RESOURCES STATUS MONITORING PROGRAM IN PENINSULAR MALAYSIA Jun, July, August 2008

NO	NO STESEN	Jun-08	Jul-08	Aug-08	Total Rainfall	(3Mth Cum Rf)	Diff(mm)	% Dev
1	6501005 (R1)	177.0	239.0	138.0	554.00	595.4	-41.4	-7
2	6206035 (K1)	92.2	66.5	197.0	355.70	420.2	-64.5	-15
3	6103047 (K3)	189.0	196.0	211.0	596.00	629.1	-33.1	-5
4	061 (K4)	254.5	156.5	324.5	735.50	587.9	147.6	25
5	566 (K5)	262.5	302.5	220.0	785.00	627.2	157.8	25
6	5505033 (P1)	181.5	96.5	218.0	496.00	538.4	-42.4	-8
7	5304045 (P2)	200.0	136.5	227.0	563.50	401.7	161.8	40
8	5302003 (P3)	176.0	220.0	305.5	701.50	565.3	136.2	24
9	4109095 (A4)	206.5	149.5	205.0	561.00	327.3	233.7	71
10	4011139 (A6)	100.5	254.0	193.5	548.00	440.6	107.4	24
11	4011144 (A8)	159.5	196.0	240.0	595.50	460.0	135.5	29
12	4511111 (A12)	29.0	203.5	338.5	571.00	502.3	68.7	14
13	5006021 (A14)	268.5	189.5	324.0	782.00	466.1	315.9	68
14	5003028 (A15)	117.0	280.5	223.0	620.50	453.4	167.1	37
15	5210069 (A16)	131.5	204.5	200.5	536.50	296.3	240.2	81
16	3411017 (B3)	172.0	80.0	260.0	512.00	253.8	258.2	102
17	2917001 (B4)	242.5	158.0	290.5	691.00	412.5	278.5	68
18	2818110 (B5)	98.24	113.0	134.0	345.24	359.2	-14.0	-4
19	3516022 (B6)	322.0	330.5	381.5	1034.00	510.1	523.9	103
20	3117070 (B7)	230.5	141.5	305.0	677.00	497.6	179.4	36
21	3115079 (B8)	233.0	77.0	160.0	470.00	404.7	65.3	16
22	2719001 (N1)	403.5	174.0	106.5	684.00	332.0	352.0	106
23	3023098 (N3)	216.0	52.0	149.0	417.00	363.1	53.9	15
24	2321006 (M1)	115.0	177.0	103.1	395.10	409.8	-14.7	-4
25	2526001 (J1)	343.0	141.0	164.0	648.00	293.7	354.3	121
26	2033001 (J2)	336.0	336.0	174.5	846.50	391.4	455.1	116
27	1437116 (J5)	266.5	150.5	218.5	635.50	464.3	171.2	37
28	1829001 (J7)	99.5	142.5	248.0	490.00	527.7	-37.7	-7
29	2528002 (J8)	128.0	149.5	61.0	338.50	271.5	67.0	25
30	2536168 (J9)	382.0	315.5	128.0	825.50	503.7	321.8	64
31	2527004 (J10)	254.0	155.5	66.0	475.50	343.1	132.4	39
32	3424081 (C3)	53.5	72.0	130.10	255.60	321.5	-65.9	-20
33	3533102 (C4)	52.5	134.0	132.0	318.50	314.8	3.7	1
34	4414036 (C8)	36.0	209.5	206.0	451.50	360.7	90.8	25
35	3930012 (C9)	24.0	156.5	117.0	297.50	581.4	-283.9	-49
36	4726001 (D1)	273.0	205.0	290.0	768.00	693.3	74.7	11
37	4819027 (D2)	157.0	319.0	326.0	802.00	579.4	222.6	38
38	5921009 (D6)	227.0	188.5	208.5	624.00	615.9	8.1	1
39	4234109 (T1)	161.0	208.0	149.0	518.00	477.5	40.5	8
40	4734079 (T2)	147.0	71.0	113.0	331.00	389.7	-58.7	-15
41	5331048 (T5)	86.0	47.0	55.0	188.00	369.0	-181.0	-49
	MEAN	185.46	175.40	201.02	562.0	447.6	114.2	25.5

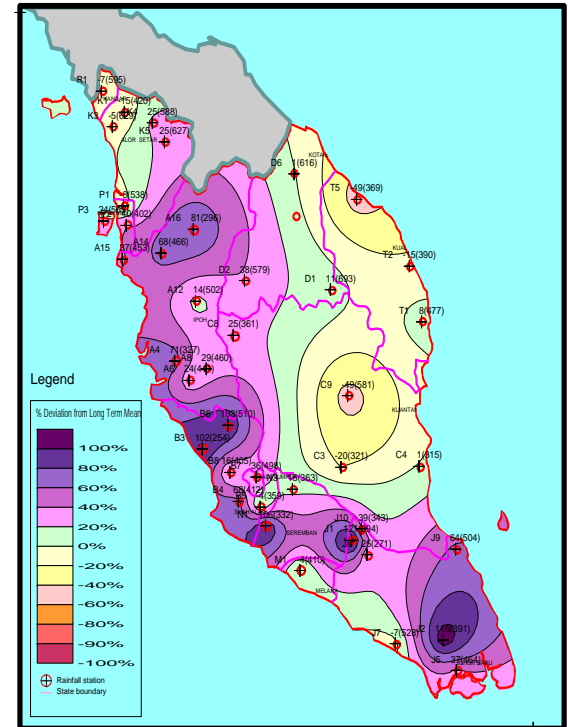
**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS
YEAR 2008 PERIOD 3 month : 4, 5, 6**



**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS
YEAR 2008 PERIOD 3 month : 5, 6, 7**

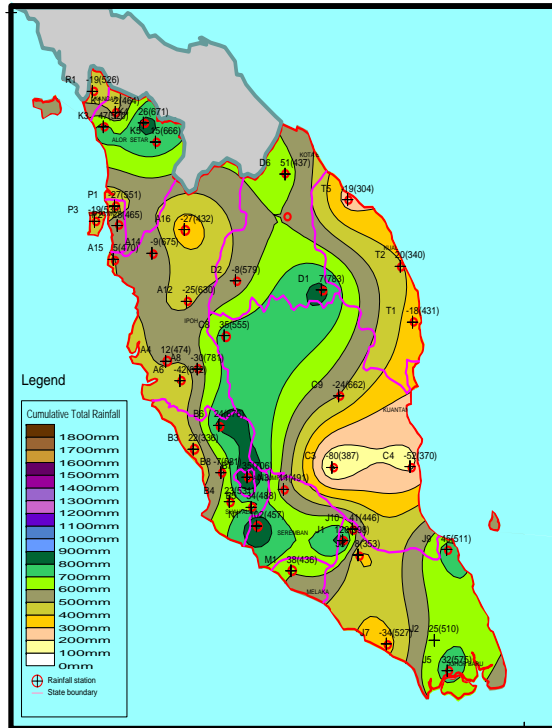


**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS
YEAR 2008 PERIOD 3 month : 6, 7, 8**

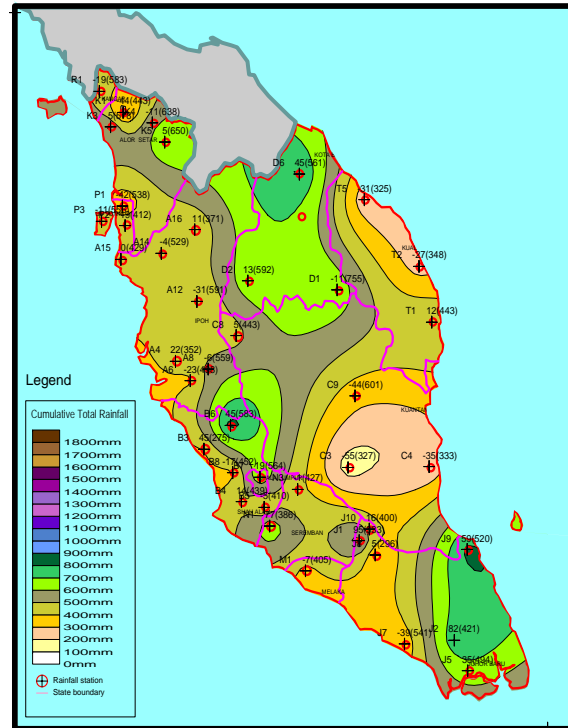


Rajah 1 : Peta Isohyet Menunjukkan Peratus Perbezaan Hujan (3 Bulan) Dengan Purata Jangka Panjang bagi bulan Jun, Julai dan Ogos 2008

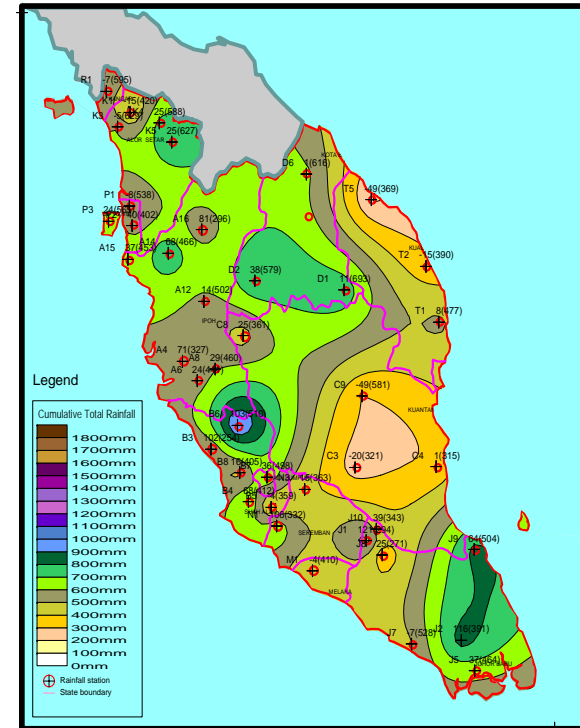
CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA
YEAR 2008 PERIOD 3 month : 4,5,6



CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA
YEAR 2008 PERIOD 3 month : 5,6,7



CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA
YEAR 2008 PERIOD 3 month : 6,7,8



Rajah 2 : Peta Isohyet Menunjukkan Jumlah Hujan Kumulatif (3 Bulan)
bagi bulan Jun, Julai dan Ogos 2008

b) Analisis berdasarkan Jumlah Hujan 6 Bulan

Keputusan analisis hujan untuk tempoh Mac 08 hingga Ogos 2008 diterangkan di dalam Jadual 2 dan Rajah 3 dan 4 .

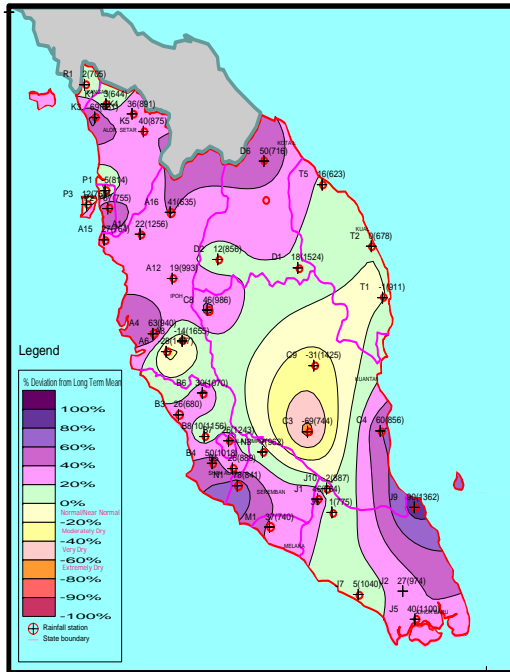
WATER RESOURCES STATUS MONITORING PROGRAM IN PENINSULAR MALAYSIA
March, April, May, Jun, July, August 2008

NO	NO STESEN	Mar-08	Apr-08	May-08	Jun-08	Jul-08	Aug-08	Total Rainfall	(6Mth Cum Rf)	Diff(mm)	% Dev
1	6501005 (R1)	268.0	193.0	57.0	177.0	239.0	138.0	1072.00	1049.4	22.6	2
2	6206035 (K1)	82.0	273.0	87.5	92.2	66.5	197.0	798.20	890.4	-92.2	-10
3	6103047 (K3)	266.0	352.5	221.0	189.0	196.0	211.0	1435.50	1070.2	365.3	34
4	061 (K4)	187.2	433.2	159.1	254.5	156.5	324.5	1515.00	1241.2	273.8	22
5	566 (K5)	211.0	386.0	117.3	262.5	302.5	220.0	1499.30	1224.8	274.5	22
6	5505033 (P1)	227.0	188.50	33.5	181.5	96.5	218.0	945.00	1061.6	-116.6	-11
7	5304045 (P2)	293.0	243.0	152.0	200.0	136.5	227.0	1251.50	888.4	363.1	41
8	5302003 (P3)	165.0	159.5	100.5	176.0	220.0	305.5	1126.50	1049.4	77.1	7
9	4109095 (A4)	478.0	252.5	72.5	206.5	149.5	205.0	1364.00	890.5	473.5	53
10	4011139 (A6)	383.5	259.5	31.0	100.5	254.0	193.5	1222.00	1284.8	-62.8	-5
11	4011144 (A8)	439.0	219.0	170.5	159.5	196.0	240.0	1424.00	1442.3	-18.3	-1
12	4511111 (A12)	420.5	273.0	173.0	29.0	203.5	338.5	1437.50	1092.2	345.3	32
13	5006021 (A14)	486.5	294.0	49.0	268.5	189.5	324.0	1611.50	1248.0	363.5	29
14	5003028 (A15)	204.5	343.0	31.0	117.0	280.5	223.0	1199.00	937.8	261.2	28
15	5210069 (A16)	282.5	105.5	77.5	131.5	204.5	200.5	1002.00	738.7	263.3	36
16	3411017 (B3)	250.0	91.0	147.5	172.0	80.0	260.0	1000.50	628.0	372.5	59
17	2917001 (B4)	333.5	306.5	102.0	242.5	158.0	290.5	1433.00	1034.9	398.1	38
18	2818110 (B5)	317.5	381.0	176.57	98.24	113.0	134.0	1220.31	945.7	274.6	29
19	3516022 (B6)	299.5	322.5	192.0	322.0	330.5	381.5	1848.00	1190.0	658.0	55
20	3117070 (B7)	282.5	428.5	298.0	230.5	141.5	305.0	1686.00	1272.2	413.8	33
21	3115079 (B8)	343.0	245.0	65.0	233.0	77.0	160.0	1123.00	1104.0	19.0	2
22	2719001 (N1)	253.5	415.4	104.0	403.5	174.0	106.5	1456.90	880.0	576.9	66
23	3023098 (N3)	234.0	175.0	153.0	216.0	52.0	149.0	979.00	951.4	27.6	3
24	2321006 (M1)	226.0	403.0	82.5	115.0	177.0	103.1	1106.60	876.3	230.3	26
25	2526001 (J1)	177.0	370.0	165.0	343.0	141.0	164.0	1360.00	746.1	613.9	82
26	2033001 (J2)	375.0	206.5	93.0	336.0	336.0	174.5	1521.00	957.7	563.3	59
27	1437116 (J5)	482.5	244.5	247.5	266.5	150.5	218.5	1610.00	1142.6	467.4	41
28	1829001 (J7)	468.1	164.5	86.0	99.5	142.5	248.0	1208.60	1120.2	88.4	8
29	2528002 (J8)	163.0	219.0	33.0	128.0	149.5	61.0	753.50	761.9	-8.4	-1
30	2536168 (J9)	587.5	232.5	127.5	382.0	315.5	128.0	1773.00	1058.1	714.9	68
31	2527004 (J10)	200.5	319.5	53.5	254.0	155.5	66.0	1049.00	834.9	214.1	25.6
32	3424081 (C3)	41.0	1.5	22.5	53.5	72.0	130.10	320.60	769.2	-448.6	-58
33	3533102 (C4)	376.5	96.5	30.0	52.5	134.0	132.0	821.50	743.9	77.6	10
34	4414036 (C8)	401.0	492.0	218.38	36.0	209.5	206.0	1562.88	1003.9	558.9	56
35	3930012 (C9)	136.0	320.0	157.5	24.0	156.5	117.0	911.00	1276.6	-365.6	-29
36	4726001 (D1)	235.0	375.0	192.0	273.0	205.0	290.0	1570.00	1439.2	130.8	9
37	4819027 (D2)	180.0	181.0	193.0	157.0	319.0	326.0	1356.00	1052.5	303.5	29
38	5921009 (D6)	136.0	35.5	395.0	227.0	188.5	208.5	1190.50	947.9	242.6	26
39	4234109 (T1)	161.5	66.0	128.0	161.0	208.0	149.0	873.50	890.6	-17.1	-2
40	4734079 (T2)	51.0	226.0	36.0	147.0	71.0	113.0	644.00	745.6	-101.6	-14
41	5331048 (T5)	142.5	70.0	90.0	86.0	47.0	55.0	490.50	694.2	-203.7	-29
	MEAN	274.32	252.76	124.90	185.46	175.49	201.02	1213.9	1004.3	209.6	20.9

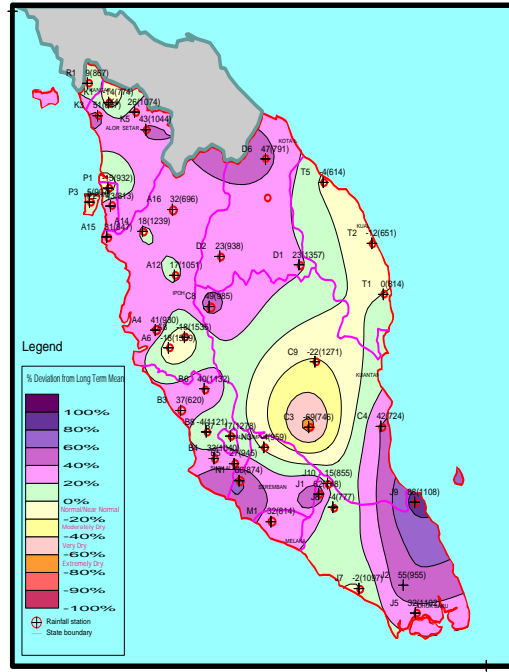
From Long - Term record

Jadual 2 : Analisis Hujan Bagi Tempoh Mac 2008 hingga Ogos 2008

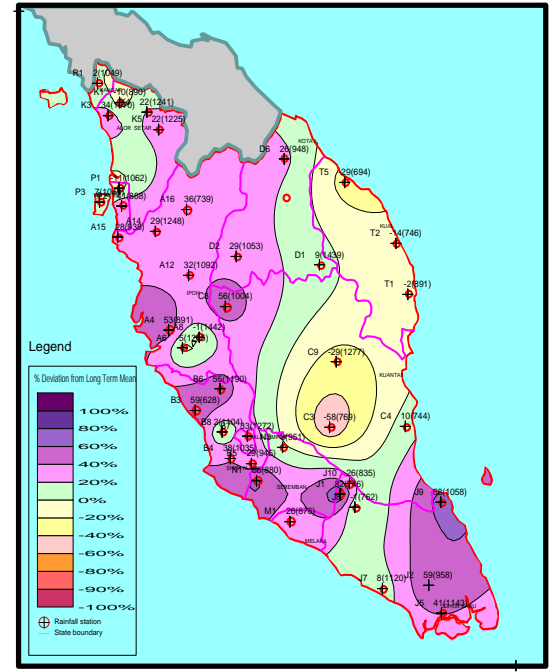
**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS
YEAR 2008 PERIOD 6 month : 1, 2, 3, 4, 5, 6**



**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS
YEAR 2008 PERIOD 6 month : 2,3,4,5,6,7**

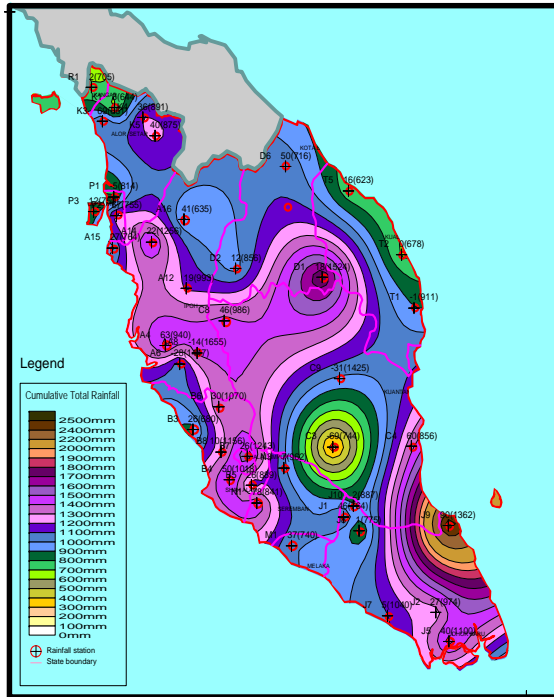


**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS
YEAR 2008 PERIOD 6 month : 3,4,5,6,7,8**

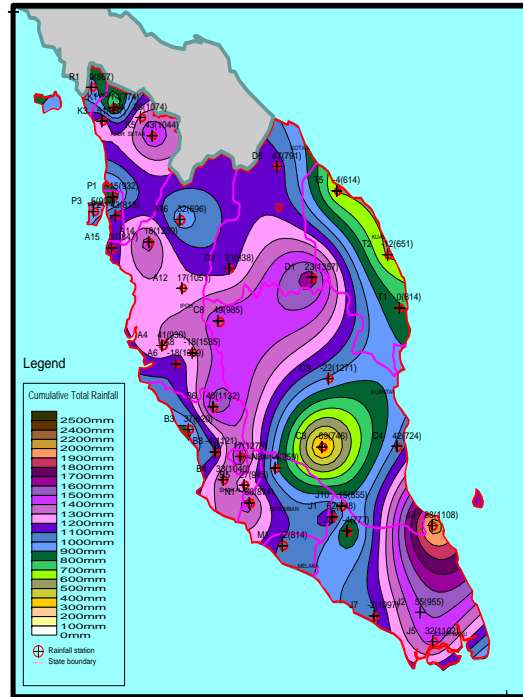


Rajah 3 : Peta Isohyet Menunjukkan Peratus Perbezaan Hujan (6 Bulan) Dengan Purata Jangka Panjang bagi bulan Jun, Julai dan Ogos 2008

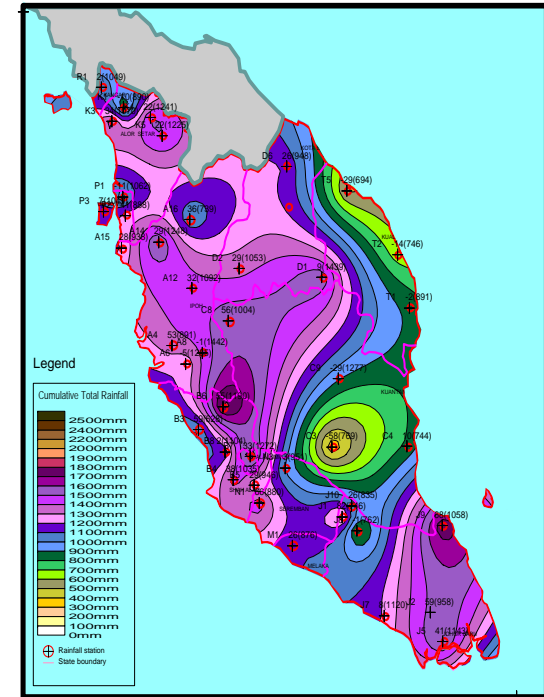
CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA
 YEAR 2008 PERIOD 6 month : 1,2,3,4,5,6



CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA
 YEAR 2008 PERIOD 6 month : 2,3,4,5,6,7



CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA
 YEAR 2008 PERIOD 6 month : 3,4,5,6,7,8



Rajah 4 : Peta Isohyet Menunjukkan Jumlah Hujan Kumulatif (6 Bulan) bagi bulan Jun, Julai dan Ogos 2008

c) Index SPI (Standardized Precipitation Index)

Berdasarkan kepada analisis di bahagian a) dan b) di atas sehingga 31 Ogos 2008, terdapat dua (2) stesen direkodkan sebagai kawasan kering dengan defisit hujan yang tinggi melebihi -35% iaitu stesen Sg Lembing, C9 (-49%) dan stesen Kuala Terengganu, Terengganu, T5 (-49%). Dengan itu, stesen-stesen tersebut telah dipilih bagi analisis SPI ini dan Graf SPI bagi stesen-stesen tersebut untuk tempoh masa 1, 3, 6 dan 12 bulan sehingga bulan Ogos 2008 dipaparkan seperti berikut :-

- i) Stesen Sg Lembing, C9 - Rajah 5 hingga 8
- ii) Stesen Kuala Terengganu, T5 - Rajah 9 hingga 12

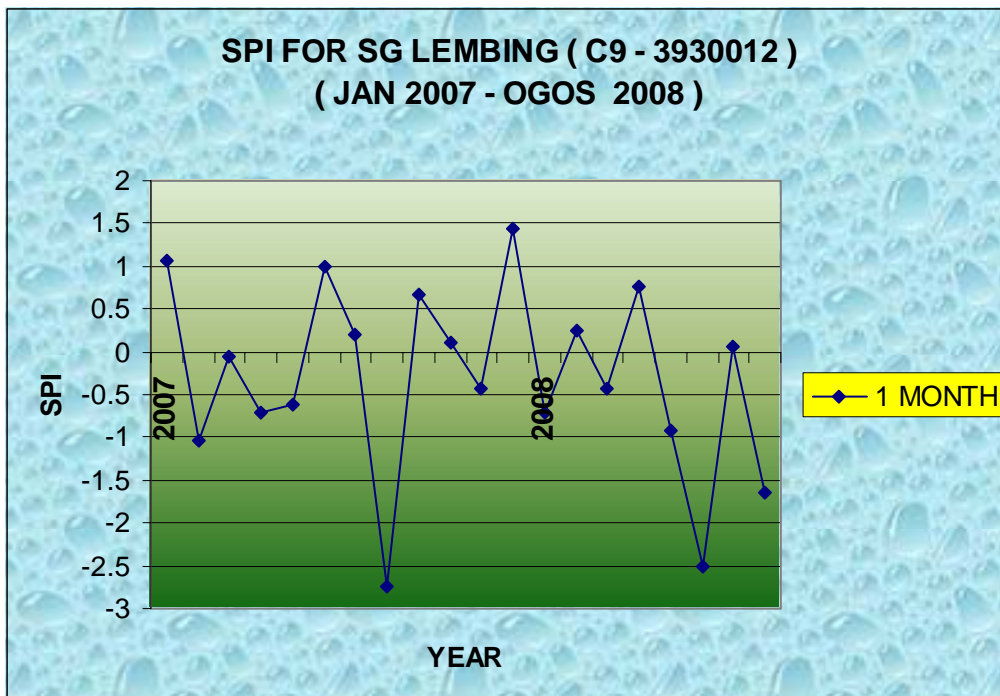
Nilai SPI yang negatif menunjukkan jumlah hujan adalah kurang daripada biasa, manakala nilai positif menunjukkan keadaan yang lebih lembab dari biasa. Secara terperinci nilai SPI ditakrifkan seperti berikut:-

2.0+	-	<i>extremely wet</i>
1.5 to 1.99	-	<i>very wet</i>
1.0 to 1.49	-	<i>moderately wet</i>
-.99 to .99	-	<i>near normal</i>
-1.0 to -1.49	-	<i>moderately dry</i>
-1.5 to -1.99	-	<i>severely dry</i>
-2 and less	-	<i>extremely dry</i>

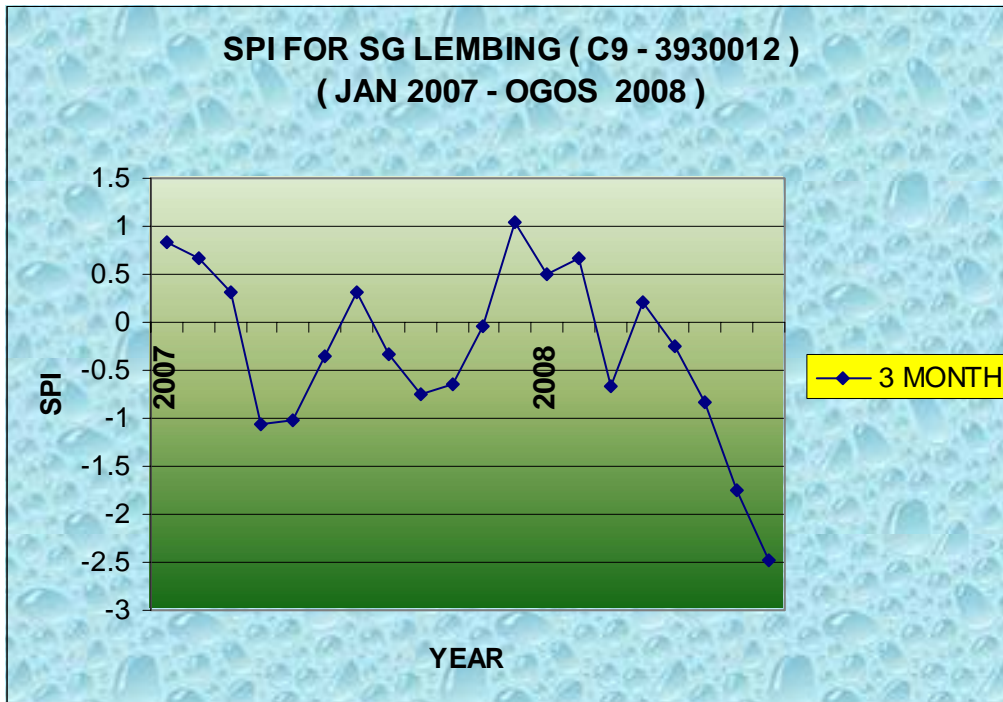
**GRAF SPI BAGI STESEN SG. LEMBING, PAHANG, C9
(TEMPOH 1, 3, 6 DAN 12 BULAN)**

Berdasarkan Rajah 5, nilai SPI bagi bulan Ogos 2008 adalah -1.64 berbanding dengan bulan yang sebelumnya iaitu 0.05 . Ini menunjukkan jumlah hujan yang turun di dalam bulan Ogos 2008 semakin berkurang. Untuk tempoh 3 bulan nilai SPI yang dipaparkan seperti di Rajah 6 ialah -2.47 bagi bulan Ogos 2008. Ini menunjukkan bahawa keadaan semakin kering tersebut telahpun bermula untuk tempoh beberapa bulan kebelakang.

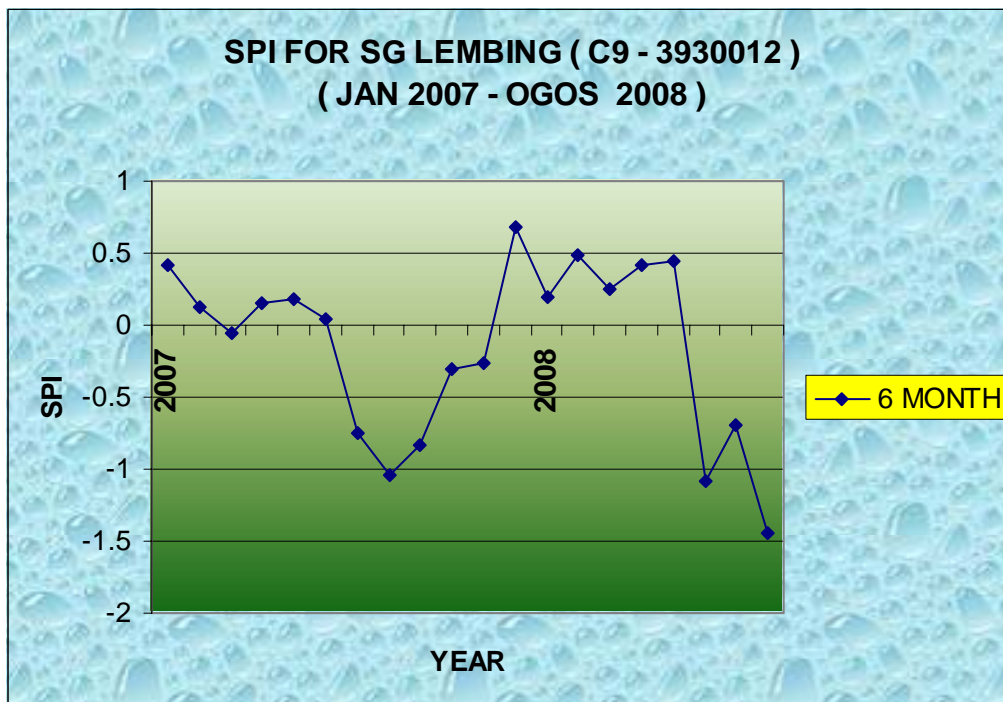
Nilai SPI yang sedikit rendah untuk tempoh masa 6 bulan (-1.45) dan 12 bulan (-0.17) seperti di Rajah 7 dan 8 boleh dikaitkan dengan penurunan aras air sungai dan empangan di kawasan berkenaan.



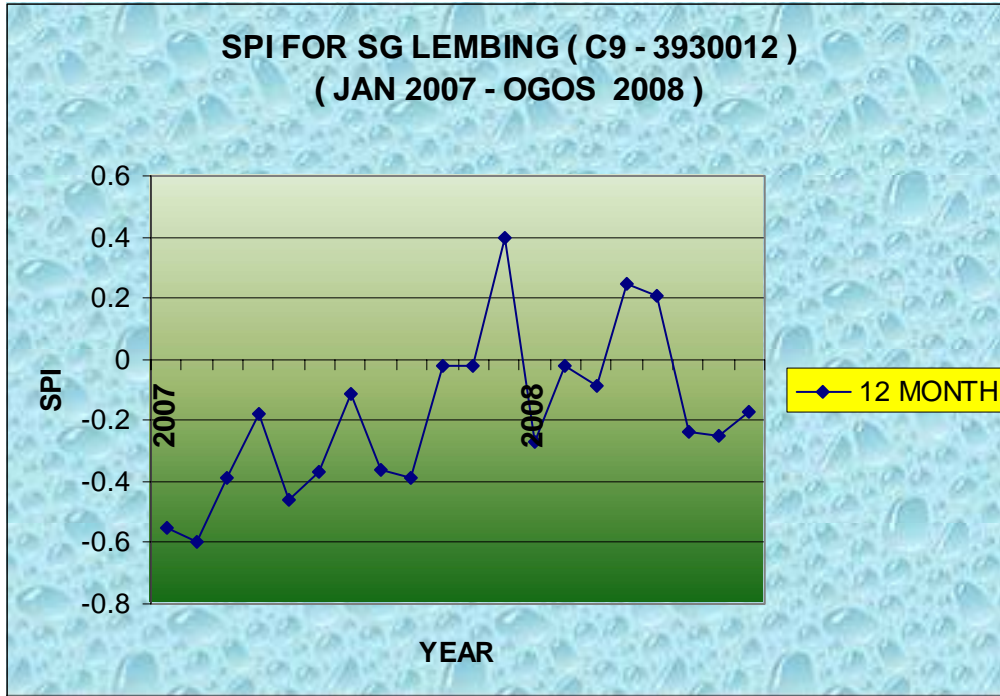
Rajah 5 : Graf SPI untuk Stesen Sg. Lembang, Pahang, C9 (1 bulan)



Rajah 6 : Graf SPI untuk Stesen Sg. Lembang, Pahang, C9 (3 bulan)



Rajah 7 : Graf SPI untuk Stesen Sg. Lembang, Pahang, C9 (6 bulan)

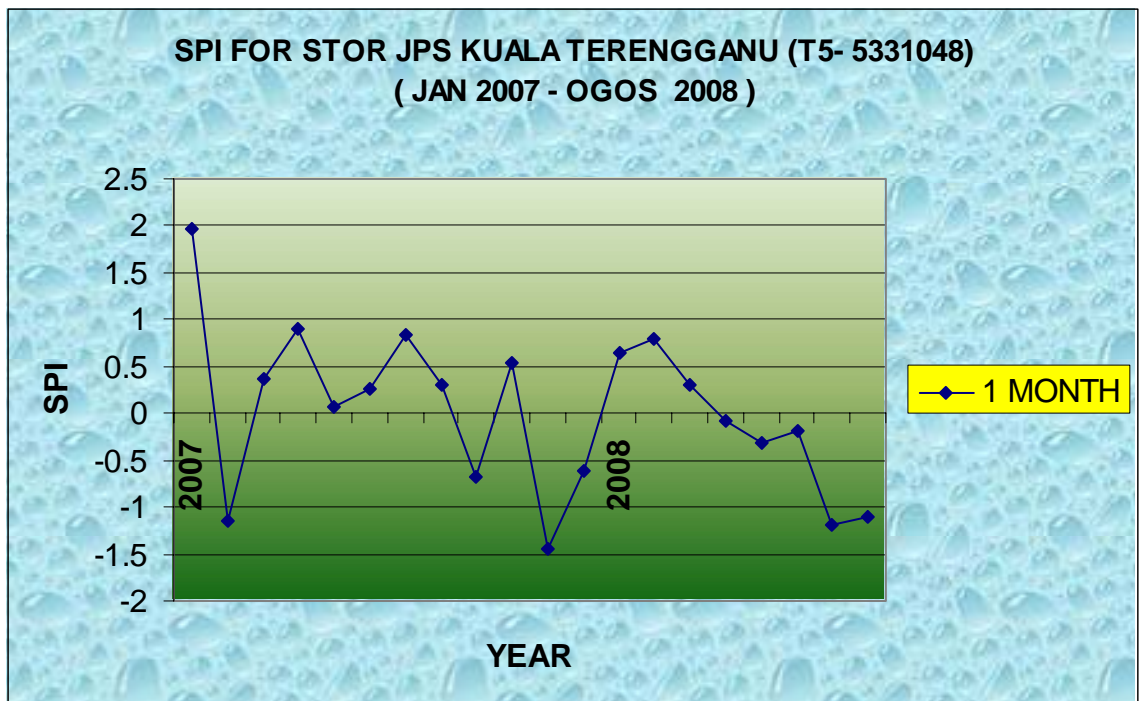


Rajah 8 : Graf Graf SPI untuk Stesen Sg. Lembang, Pahang, C9 (12 bulan)

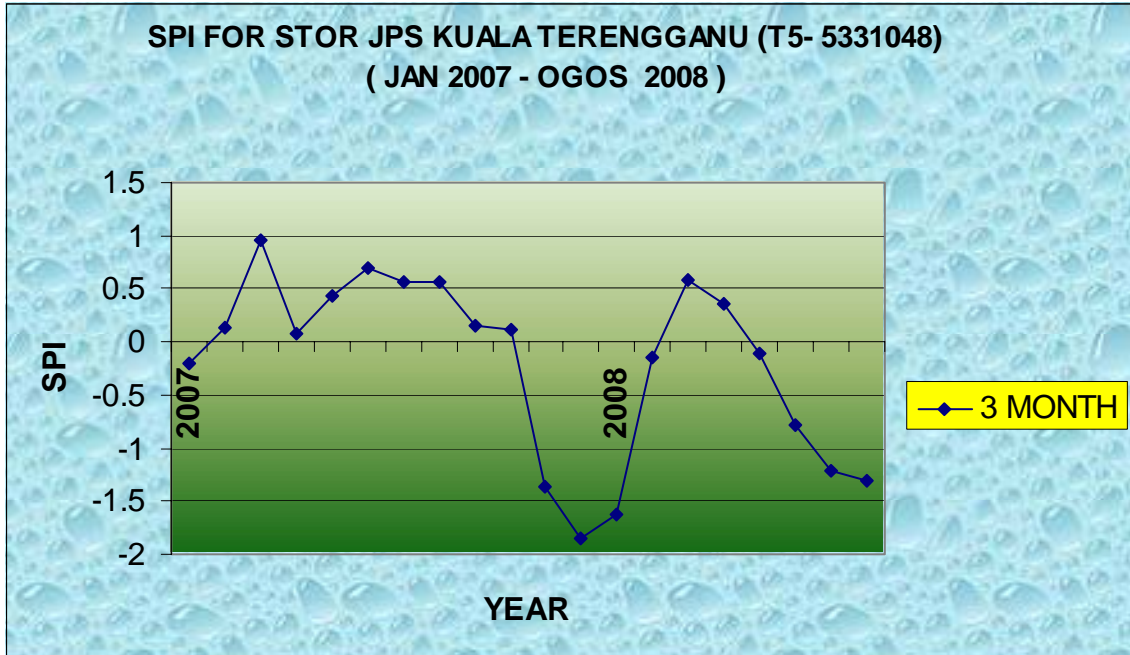
STESEN KUALA TERENGGANU, T5 (TEMPOH 1, 3, 6 DAN 12 BULAN)

Berdasarkan Rajah 9, nilai SPI bagi bulan Ogos 2008 adalah -1.1 berbanding dengan bulan yang sebelumnya iaitu -1.18 . Ini menunjukkan jumlah hujan yang turun di dalam bulan Julai 2008 adalah sedikit bertambah. Untuk tempoh 3 bulan nilai SPI yang dipaparkan seperti di Rajah 10 ialah -1.31 bagi bulan Ogos 2008 berbanding -1.22 pada bulan sebelumnya. Ini menunjukkan keadaan kering di kawasan tersebut telah bermula pada bulan-bulan sebelumnya.

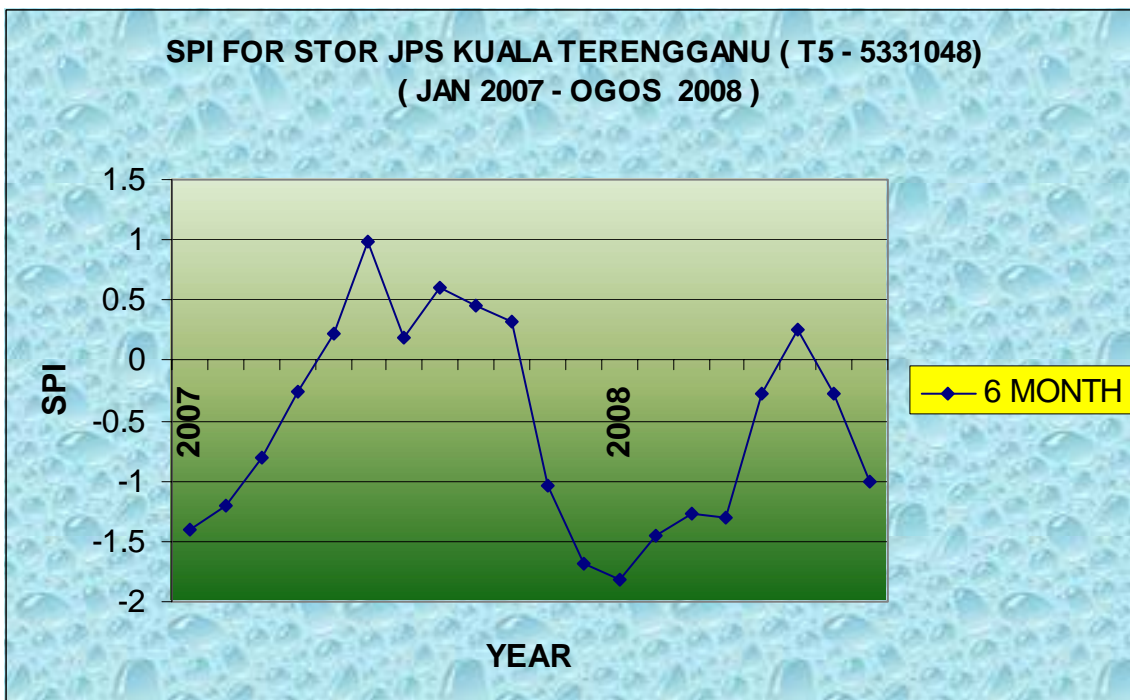
Nilai SPI untuk tempoh masa 6 bulan (-1.00) dan 12 bulan (-1.73) seperti di Rajah 11 dan 12 hanya mengalami sedikit perubahan tetapi tidak ketara berbanding dengan bulan sebelumnya dan ini boleh dikaitkan dengan sedikit penurunan aras air sungai dan empangan di kawasan berkenaan.



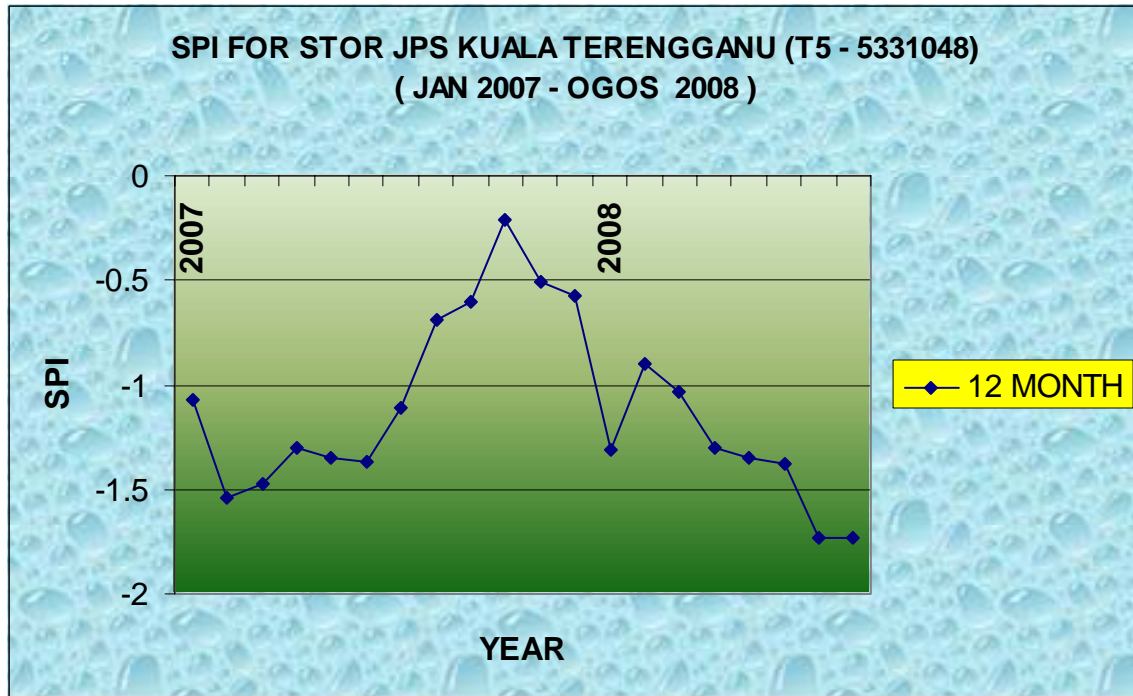
Rajah 9 : Graf SPI untuk Stesen Kuala Terengganu, T5 (1 bulan)



Rajah 10 : Graf SPI untuk Stesen Kuala Terengganu, T5 (3 bulan)



Rajah 11 : Graf SPI untuk Stesen Kuala Terengganu, T5 (6 bulan)



Rajah 12 : Graf SPI untuk Stesen Kuala Terengganu, T5 (12 bulan)

II. Analisis Kadarair Sungai

Jadual 3 di bawah menunjukkan data luahan sungai-sungai yang dipantau pada akhir bulan September 2008. Kesemua sungai direkod mengalami kadarair melebihi paras normal pada akhir bulan September 2008.

Drought Monitoring By River Flows



Station Id	Name	State	Last Update	Water Level (m)	River Flow (m ³ /s)	Drought Flow For Various Return Periods(m ³ /s)			
						2-year	5-year	10-year	20-year
5721480	Sg.Kelantan @ Guillerdmard Bridge	Kelantan	30/09/2008-15:01	10.59	966	154	114	88	69
5606480	Sg.Muda @ Syed Omar Bridge	Kedah	30/09/2008-15:00	8.61	99	13	8	5	3
2816490	Sg.Langat @ Dengkil	Selangor	30/09/2008-08:18	3.49	37.12	5	3	2	1
3813480	Sg.Bernam @ SKC Bridge	Selangor	No data	-	-	15	12	10	9
4809490	Sg.Perak @ Kuala Kangsar	Perak	30/09/2008-15:00	32.97	291	66	36	22	14
5007490	Sg.Kurau @ Pondok Tanjung	Perak	30/09/2008-15:02	12.52	12.52	3.4	2.4	1.9	1.5
5206490	Sg.Kerian @ Selama	Perak	30/09/2008-15:01	10.63	49.9	10.9	7.7	6.2	4.9
3424490	Sg.Pahang @ Temerloh	Pahang	30/09/2008-15:05	25.58	662	180	125	100	80
2527490	Sg.Muar @ Buluh Kasap	Johor	30/09/2008-07:00	5.63	19.44	7.2	4.2	2.9	2.0
1737490	Sg.Johor @ Rantau Panjang	Johor	30/09/2008-08:00	3.41	15.76	8.5	5.5	4.2	3.2

Jadual 3 : Rekod Luahan Sungai pada akhir bulan September 2008

III. Analisis Storan Empangan

Merujuk kepada Jadual 4, kesemua aras air bagi empangan-empangan yang dipantau adalah melebihi aras berjaga-jaga pada akhir bulan September 2008.

Drought Monitoring By Dam Levels



Station Id	Name	State	Last Update	Water Level (m)	Alert Level (m)	Remaining Dam Storage (MCM)	Remaining Dam Storage (%)
3216490	Batu Dam	KL	29/09/2008-06:04	104.14	93.00	35.73	110.99
3217480	Klang Gates Dam	KL	29/09/2008-07:01	95.89	90.00	31.53	110.47
6602481	Timah Tasoh Dam	Perlis	29/09/2008-06:00	27.93	27.68	20.33	61.71
5006021	Bukit Merah Dam	Perak	29/09/2008-06:04	8.33	7.66	n/a	n/a
1832480	Macap Dam	Johor	29/09/2008-04:06	15.86	15.12	10.05	96.07
1931480	Sembrong Dam	Johor	29/09/2008-07:00	8.94	7.19	23.04	98.13
2030481	Bekok Dam	Johor	29/09/2008-06:03	13.34	12.50	45.95	92.71

Jadual 4 : Rekod Paras Empangan pada akhir September 2008