

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

**30 April 2009**

**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 Januari hingga Mac 2009 adalah sebanyak 584.5 mm, perbezaan sebanyak 14.36 % dengan jumlah hujan tiga bulan sebelumnya sebanyak 511.1 mm, dan 39.50 % dengan purata jangka panjang sebanyak 419.0 mm. Daripada 41 stesen yang dipantau, terdapat satu stesen (1) telah merekodkan defisit hujan melebihi -35 % iaitu stesen Sungai Lui Halt (-42%).

Bagi jumlah hujan 6 bulan dari Oktober 2008 hingga Mac 2009, purata keseluruhan adalah sebanyak 1440.2 mm, perbezaan sebanyak 7.70 % dengan jumlah hujan 6 bulan sebelumnya sebanyak 1337.2 mm, dan 14.45 % dengan purata jangka panjang sebanyak 1258.4 mm. Bagi analisis tempoh 6 bulan ini, satu (1) stesen merekodkan defisit hujan melebihi -35 % iaitu stesen Ldg. Lendu (M1) (-39%).

Daripada kesemua batang sungai yang dipantau , semuanya merekodkan kadar alir melebihi normal.

Kesemua paras air empangan-empangan yang dipantau melebihi aras normal pada bulan April 2009.

## Analisis Hujan

### a) Analisis berdasarkan Jumlah Hujan 3 Bulan

Keputusan analisis hujan untuk tempoh Januari hingga Mac 2009 diterangkan di dalam Jadual 1 dan Rajah 1 hingga Rajah 2.

#### WATER RESOURCES STATUS MONITORING PROGRAM IN PENINSULAR MALAYSIA January, February, March 2009

NO	NO STESEN	Jan-09	Feb-09	Mar-09	Total Rainfall	(3Mth Cum Rf)	Diff(mm)	% Dev
1	6501005 (R1)	24.0	52.0	298.5	374.50	179.2	195.3	109
2	6206035 (K1)	3.0	23.5	237.0	263.50	179.9	83.6	46
3	6103047 (K3)	4.5	39.0	221.5	265.00	140.9	124.1	88
4	061 (K4)	14.5	118.5	375.5	508.50	219.4	289.1	132
5	566 (K5)	43.0	43.0	315.5	401.50	208.7	192.8	92
6	5505033 (P1)	21.0	119.0	183.0	323.00	263.2	59.8	23
7	5304045 (P2)	71.0	169.0	344.5	584.50	289.4	295.1	102
8	5302003 (P3)	53.0	77.0	159.0	289.00	213.6	75.4	35
9	4109095 (A4)	176.0	224.0	411.5	811.50	462.9	348.6	75
10	4011139 (A6)	260.5	341.0	424.4	1025.90	775.0	250.9	32
11	4011144 (A8)	235.0	272.5	395.5	903.00	874.0	29.0	3
12	4511111 (A12)	207.5	228.5	435.0	871.00	362.5	508.5	140
13	5006021 (A14)	197.0	176.0	369.0	742.00	581.0	161.0	28
14	5003028 (A15)	41.0	74.5	401.5	517.00	291.0	226.0	78
15	5210069 (A16)	76.5	15.0	319.5	411.00	202.7	208.3	103
16	3411017 (B3)	133.5	59.0	247.5	440.00	344.9	95.1	28
17	2917001 (B4)	89.0	232.0	325.5	646.50	487.1	159.4	33
18	2818110 (B5)	129.0	267.5	287.0	683.50	401.4	282.1	70
19	3516022 (B6)	132.5	222.5	357.0	712.00	394.5	317.5	80
20	3117070 (B7)	195.0	160.0	280.0	635.00	536.9	98.1	18
21	3115079 (B8)	206.0	208.0	312.0	726.00	575.0	151.0	26
22	2719001 (N1)	98.0	232.0	346.5	676.50	373.3	303.2	81
23	3023098 (N3)	74.5	25.0	171.0	270.50	464.8	-194.3	-42
24	2321006 (M1)	0.8	13.8	235.0	249.60	303.6	-54.0	-18
25	2526001 (J1)	90.0	83.0	105.0	278.00	366.0	-88.0	-24
26	2033001 (J2)	39.5	58.0	330.0	427.50	463.8	-36.3	-8
27	1437116 (J5)	13.5	180.0	354.0	547.50	525.0	22.5	4
28	1829001 (J7)	12.0	218.0	206.0	436.00	513.0	-77.0	-15
29	2528002 (J8)	100.0	105.0	195.0	400.00	422.5	-22.5	-5
30	2536168 (J9)	567.5	72.5	266.0	906.00	851.2	54.8	6
31	2527004 (J10)	92.0	28.1	416.1	536.15	440.6	95.6	22
32	3424081 (C3)	125.0	80.0	408.0	613.00	357.3	255.7	72
33	3533102 (C4)	835.0	53.5	380.5	1269.00	485.8	783.2	161
34	4414036 (C8)	156.0	193.0	225.5	574.50	431.0	143.5	33
35	3930012 (C9)	350.0	85.5	365.0	800.50	763.0	37.5	5
36	4726001 (D1)	283.0	62.0	487.0	832.00	740.6	91.4	12
37	4819027 (D2)	85.0	60.0	204.0	349.00	278.5	70.5	25
38	5921009 (D6)	252.5	5.5	77.0	335.00	278.9	56.1	20
39	4234109 (T1)	522.0	34.0	603.0	1159.00	479.7	679.3	142
40	4734079 (T2)	193.0	17.0	420.0	630.00	337.7	292.3	87
41	5331048 (T5)	86.0	93.0	362.0	541.00	319.2	221.8	70
	MEAN	153.36	117.57	313.57	584.5	419.0	165.5	39.5

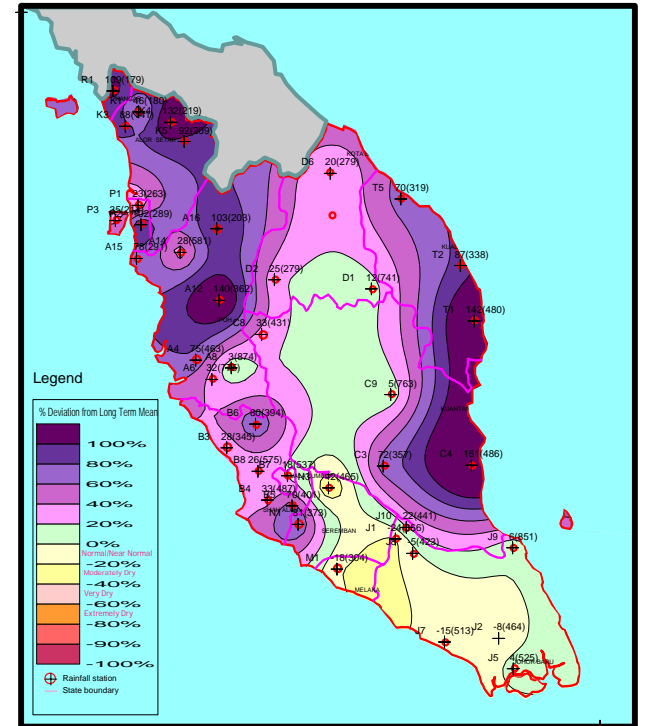
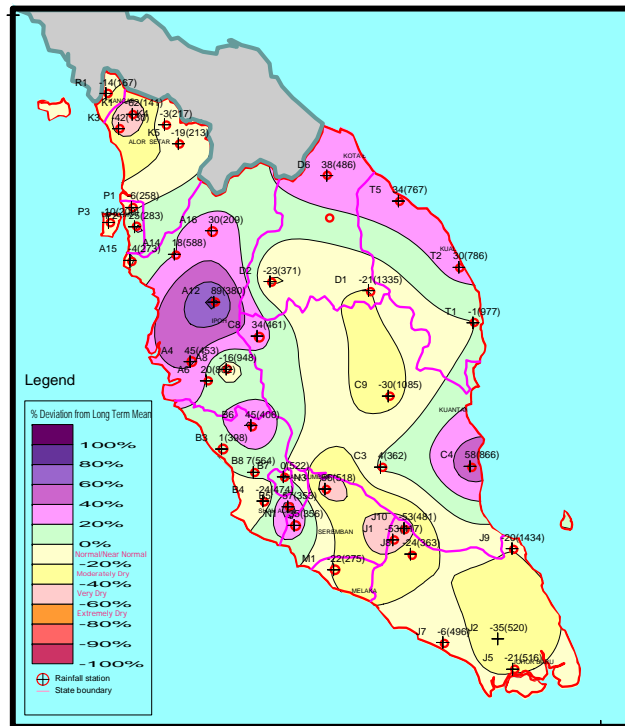
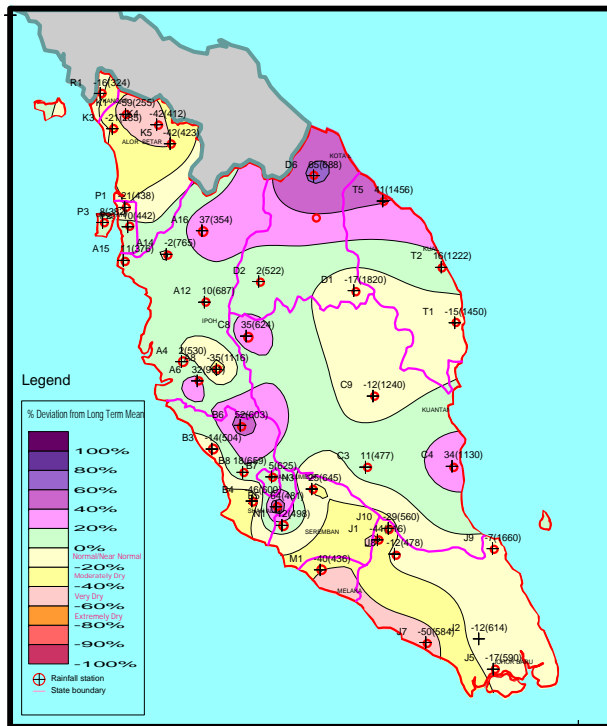
From Long - Term  
record

Jadual 1 : Analisis Hujan Bagi Tempoh Januari hingga Mac 2009

**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA  
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS  
YEAR 2009 PERIOD 3 month : 11, 12\_2008 & 1\_2009**

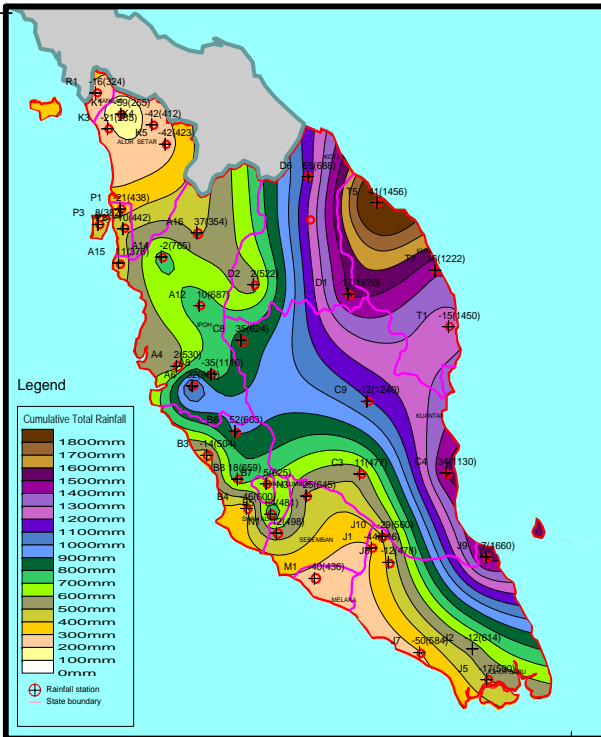
**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA  
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS  
YEAR 2008 PERIOD 3 month : 12\_2008 & 1,2\_2009**

**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA  
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS  
YEAR 2009 PERIOD 3 month : 1,2,3**

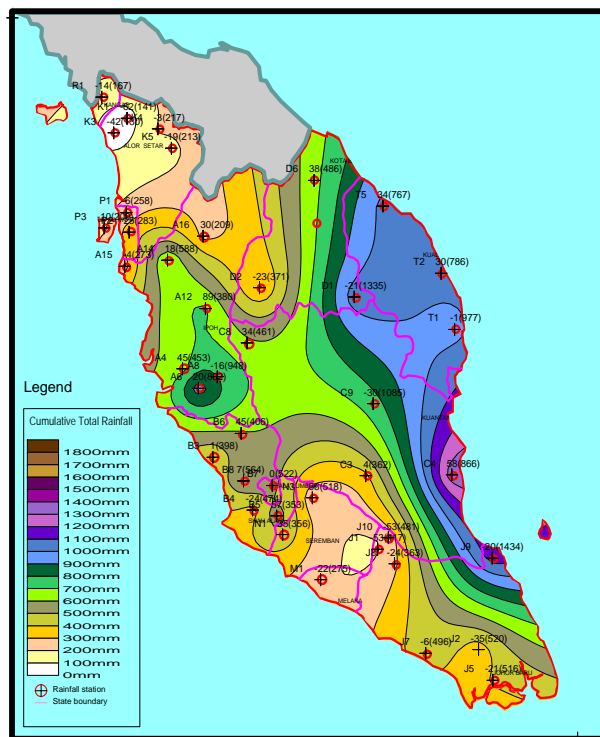


Rajah 1 : Peta Isohyet Menunjukkan Peratus Perbezaan Hujan (3 Bulan) Dengan Purata Jangka Panjang bagi bulan Januari, Februari dan Mac 2009

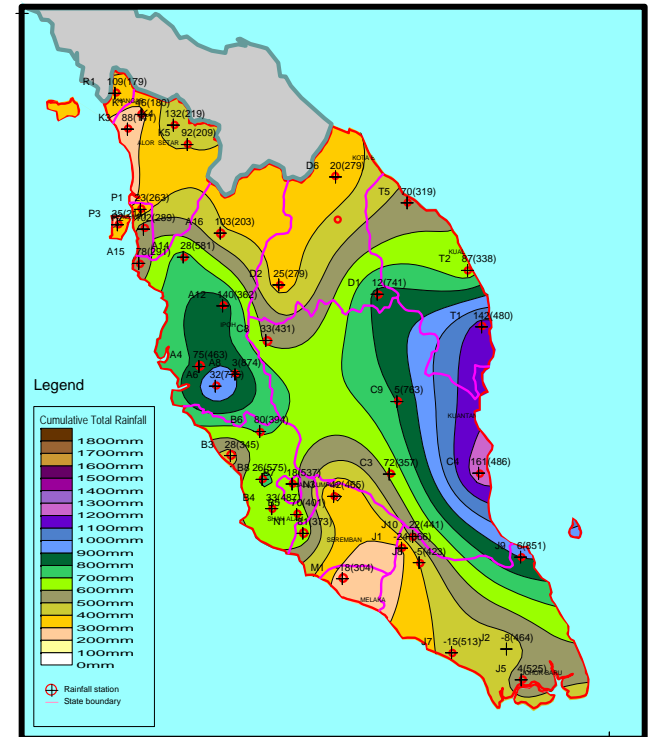
CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA  
YEAR 2009 PERIOD 3 month : 11,12\_2008 & 1\_2009



CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA  
YEAR 2008 PERIOD 3 month : 12\_2008 & 1,2\_2009



CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA  
YEAR 2009 PERIOD 3 month : 1,2,3



Rajah 2 : Peta Isohyet Menunjukkan Jumlah Hujan Kumulatif (3 Bulan) bagi bulan Januari, Februari dan Mac 2009

## b) Analisis berdasarkan Jumlah Hujan 6 Bulan

Keputusan analisis hujan untuk tempoh Oktober 2008 hingga Mac 2009 diterangkan di dalam Jadual 2 dan Rajah 3 dan 4.

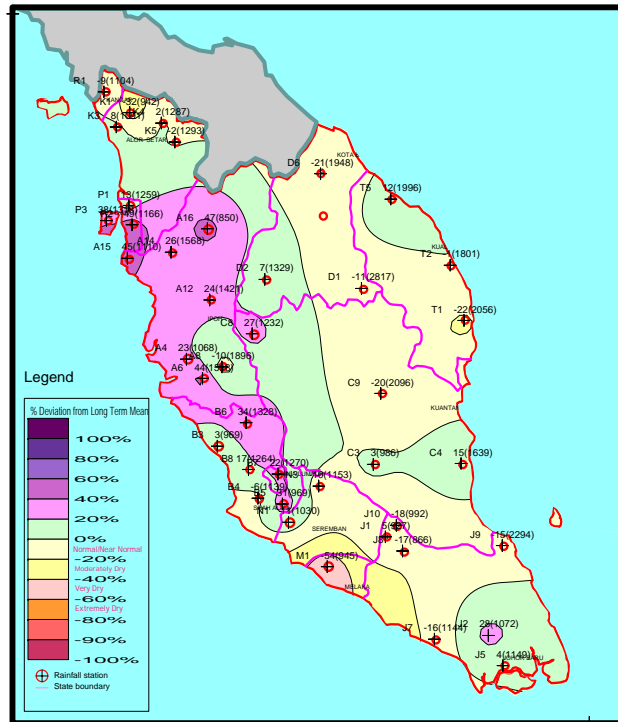
### WATER RESOURCES STATUS MONITORING PROGRAM IN PENINSULAR MALAYSIA October, November, December 2008 & January, February, March 2009

NO	NO STESEN	Oct-08	Nov-08	Dec-08	Jan-09	Feb-09	Mar-09	Total Rainfall	(6Mth Cum Rf)	Diff(mm)	% Dev
1	6501005 (R1)	253.0	182.0	67.0	24.0	52.0	298.5	876.50	752.1	124.4	17
2	6206035 (K1)	237.0	74.5	27.5	3.0	23.5	237.0	602.50	689.0	-86.5	-13
3	6103047 (K3)	440.5	190.5	31.0	4.5	39.0	221.5	927.00	682.3	244.7	36
4	061 (K4)	506.1	144.0	78.5	14.5	118.5	375.5	1237.10	963.6	273.5	28
5	566 (K5)	457.3	117.8	85.7	43.0	43.0	315.5	1062.30	938.6	123.7	13
6	5505033 (P1)	434.5	224.5	101.5	21.0	119.0	183.0	1083.50	975.8	107.7	11
7	5304045 (P2)	456.0	303.0	112.5	71.0	169.0	344.5	1456.00	989.6	466.4	47
8	5302003 (P3)	452.0	301.0	57.5	53.0	77.0	159.0	1099.50	926.8	172.7	19
9	4109095 (A4)	436.0	105.5	257.5	176.0	224.0	411.5	1610.50	1117.9	492.6	44
10	4011139 (A6)	716.5	569.0	357.5	260.5	341.0	424.4	2668.90	1756.1	912.8	52
11	4011144 (A8)	576.5	196.0	290.5	235.0	272.5	395.5	1966.00	2092.8	-126.8	-6
12	4511111 (A12)	366.5	269.5	282.0	207.5	228.5	435.0	1789.00	1190.2	598.8	50
13	5006021 (A14)	681.0	226.5	324.0	197.0	176.0	369.0	1973.50	1562.5	411.0	26
14	5003028 (A15)	645.0	233.0	145.0	41.0	74.5	401.5	1540.00	922.0	618.0	67
15	5210069 (A16)	338.0	226.0	181.0	76.5	15.0	319.5	1156.00	746.7	409.3	55
16	3411017 (B3)	242.5	87.5	210.0	133.5	59.0	247.5	980.00	922.1	57.9	6
17	2917001 (B4)	234.5	197.5	39.5	89.0	232.0	325.5	1118.00	1205.6	-87.6	-7
18	2818110 (B5)	211.5	501.5	157.0	129.0	267.5	287.0	1553.50	1010.3	543.2	54
19	3516022 (B6)	290.5	549.5	236.0	132.5	222.5	357.0	1788.00	1208.3	579.7	48
20	3117070 (B7)	473.1	291.0	169.0	195.0	160.0	280.0	1568.10	1305.2	262.9	20
21	3115079 (B8)	373.0	382.0	187.0	206.0	208.0	312.0	1668.00	1333.7	334.3	25
22	2719001 (N1)	277.0	308.5	150.0	98.0	232.0	346.5	1412.00	1011.7	400.3	40
23	3023098 (N3)	246.0	283.0	129.0	74.5	25.0	171.0	928.50	1204.5	-276.0	-23
24	2321006 (M1)	12.0	60.9	199.5	0.8	13.8	235.0	522.00	853.0	-331.0	-39
25	2526001 (J1)	235.0	177.0	23.0	90.0	83.0	105.0	713.00	942.0	-229.0	-24
26	2033001 (J2)	477.0	258.0	242.0	39.5	58.0	330.0	1404.50	1109.2	295.3	27
27	1437116 (J5)	233.0	263.0	215.5	13.5	180.0	354.0	1259.00	1153.6	105.4	9
28	1829001 (J7)	242.0	42.0	237.0	12.0	218.0	206.0	957.00	1156.7	-199.7	-17
29	2528002 (J8)	126.0	250.0	71.0	100.0	105.0	195.0	847.00	946.2	-99.2	-10
30	2536168 (J9)	127.5	477.5	506.5	567.5	72.5	266.0	2017.50	2359.1	-341.6	-14
31	2527004 (J10)	136.0	199.0	106.0	92.0	28.1	416.1	977.15	1036.0	-58.9	-5.7
32	3424081 (C3)	193.09	233.41	172.33	125.0	80.0	408.0	1211.83	956.1	255.7	27
33	3533102 (C4)	155.0	207.5	475.0	835.0	53.5	380.5	2106.50	1598.3	508.2	32
34	4414036 (C8)	309.5	418.0	267.0	156.0	193.0	225.5	1569.00	1216.2	352.8	29
35	3930012 (C9)	180.0	420.5	321.0	350.0	85.5	365.0	1722.00	2055.0	-333.0	-16
36	4726001 (D1)	479.0	520.0	710.0	283.0	62.0	487.0	2541.00	2667.1	-126.1	-5
37	4819027 (D2)	405.0	307.0	141.0	85.0	60.0	204.0	1202.00	1004.7	197.3	20
38	5921009 (D6)	113.5	472.0	411.0	252.5	5.5	77.0	1331.50	1576.2	-244.7	-16
39	4234109 (T1)	136.0	294.0	411.0	522.0	34.0	603.0	2000.00	1933.9	66.1	3
40	4734079 (T2)	146.0	409.1	813.0	193.0	17.0	420.0	1998.10	1642.3	355.8	22
41	5331048 (T5)	96.0	1118.7	849.0	86.0	93.0	362.0	2604.70	1881.4	723.3	38
	MEAN	320.62	294.90	240.17	153.36	117.57	313.57	1440.2	1258.4	181.8	14.4

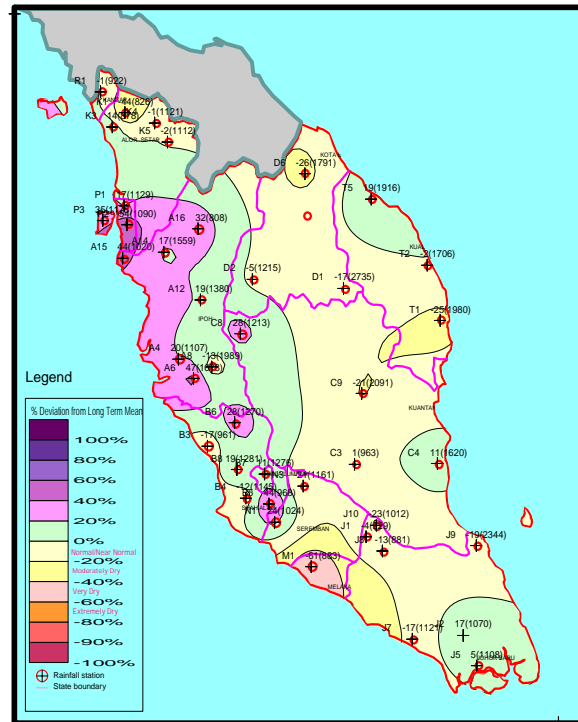
From Long - Term record

Jadual 2 : Analisis Hujan Bagi Tempoh Oktober 2008 hingga Mac 2009

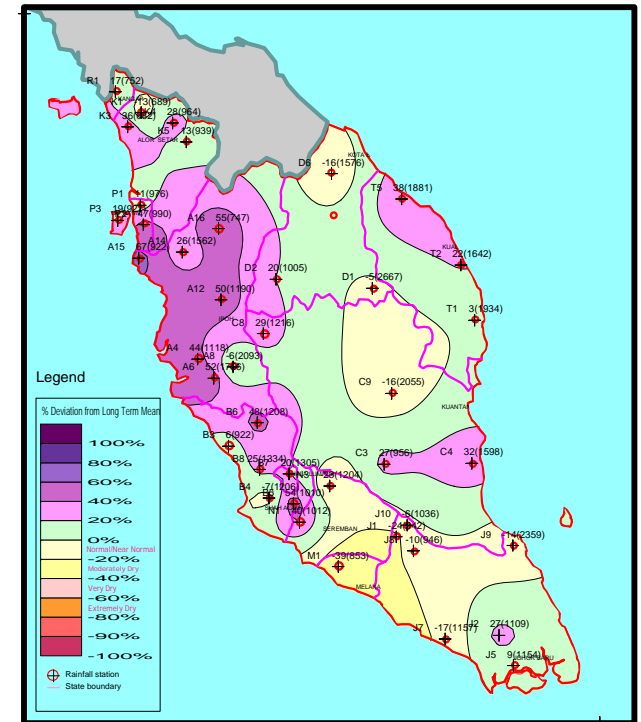
**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA  
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS  
YEAR 2009 PERIOD 6 month : 8,9,10,11,12\_2008 & 1\_2009**



**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA  
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS  
YEAR 2009 PERIOD 6 month : 9,10,11,12\_2008 & 1,2\_2009**



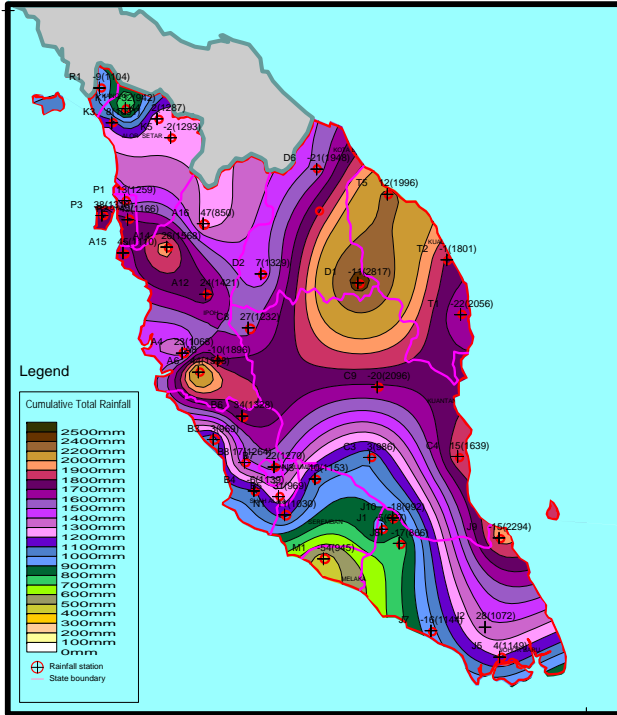
**STATUS OF WATER RESOURCES In PENINSULAR MALAYSIA  
BASED On RAINFALL CUMULATIVE ANALYSIS  
YEAR 2009 PERIOD 6 month : 10,11,12\_2008 & 1,2,3\_2009**



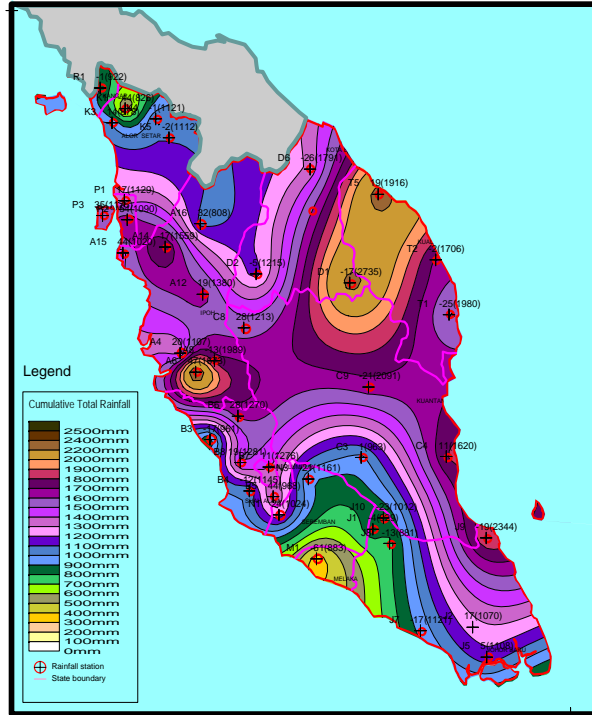
Rajah 3 : Peta Isohyet Menunjukkan Peratus Perbezaan Hujan (6 Bulan)  
Dengan Purata Jangka Panjang bagi bulan Oktober 2008 Hingga Mac 2009.



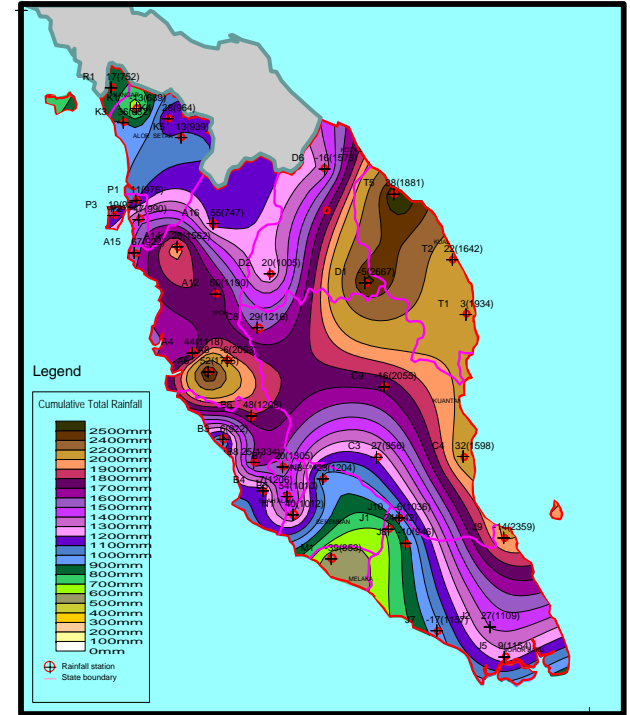
CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA  
 YEAR 2008 PERIOD 6 month : 8,9,10,11,12\_2008 & 1\_2009



CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA  
 YEAR 2008 PERIOD 6 month : 9,10,11,12\_2008 & 1,2\_2009



CUMULATIVE RAINFALL DISTRIBUTION IN PENINSULAR MALAYSIA  
 YEAR 2009 PERIOD 6 month : 10,11,12\_2008 & 1,2,3\_2009



Rajah 4 : Peta Isohyet Menunjukkan Jumlah Hujan Kumulatif (6 Bulan) bagi bulan Oktober 2008 Hingga Mac 2009.

### c) Index SPI (Standardized Precipitation Index)

Berdasarkan kepada analisis di bahagian a) dan b) di atas sehingga 31 Mac 2009, terdapat hanya dua stesen (2) telah merekodkan defisit hujan melebihi -35 % iaitu stesen Sungai Lui Halt (N3) (-42%) dan Ladang Lendu (M1) (-39%).

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 Januari 2009 dipaparkan seperti berikut :-

- i) Sungai Lui Halt (N3) - Rajah 5 hingga 8
- ii) Ladang Lendu (M1) - Rajah 9 hingga 12

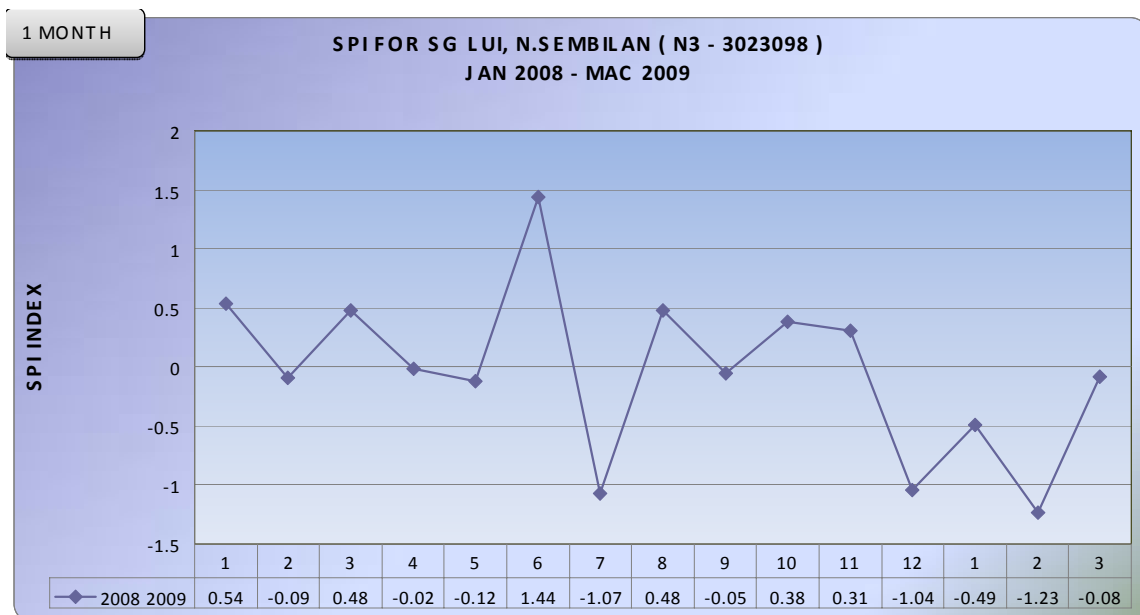
Nilai SPI yang negatif menunjukkan jumlah hujan adalah kurang daripada biasa, manakala nilai positif menunjukkan keadaan yang lebih lembab dari biasa. Secara terperinci nilai SPI ditakrifkan seperti berikut:-

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>

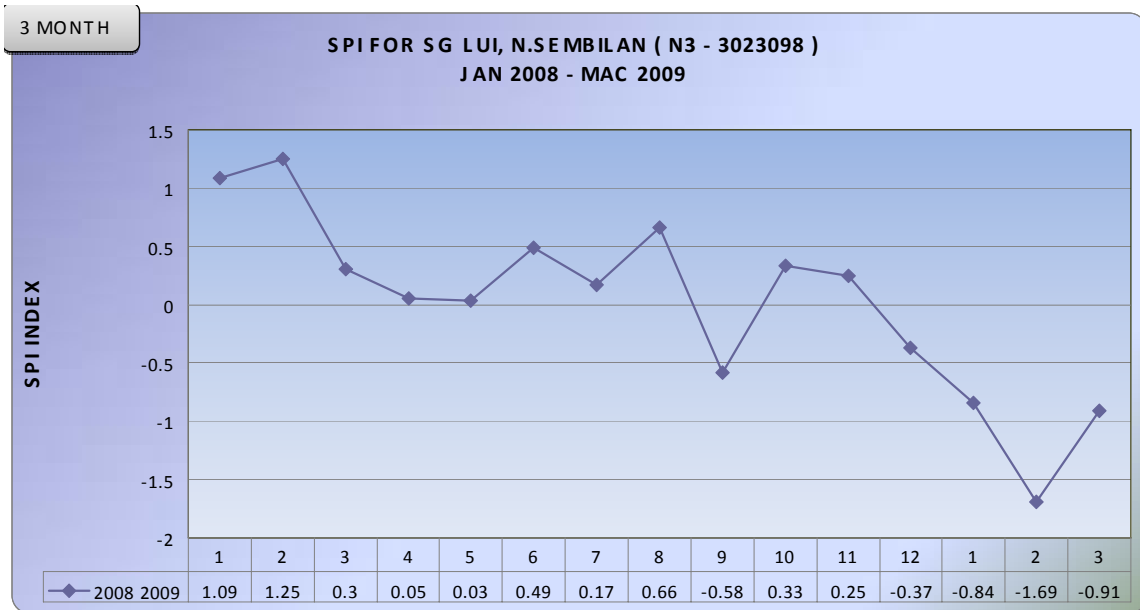
### GRAF SPI BAGI STESEN SUNGAI LUI HALT (N3) (TEMPOH 1, 3, 6 DAN 12 BULAN)

Berdasarkan Rajah 5, nilai SPI bagi bulan Mac 2009 adalah -0.08 berbanding dengan bulan yang sebelumnya iaitu -1.23. Ini menunjukkan jumlah hujan yang turun di dalam bulan Mac 2009 semakin bertambah. Untuk tempoh 3 bulan nilai SPI yang dipaparkan seperti di Rajah 6 ialah -0.91 bagi bulan Mac 2009 berbanding -1.69 pada bulan sebelumnya. Ini menunjukkan bahawa keadaan kering tersebut telah pun bermula pada bulan-bulan sebelumnya.

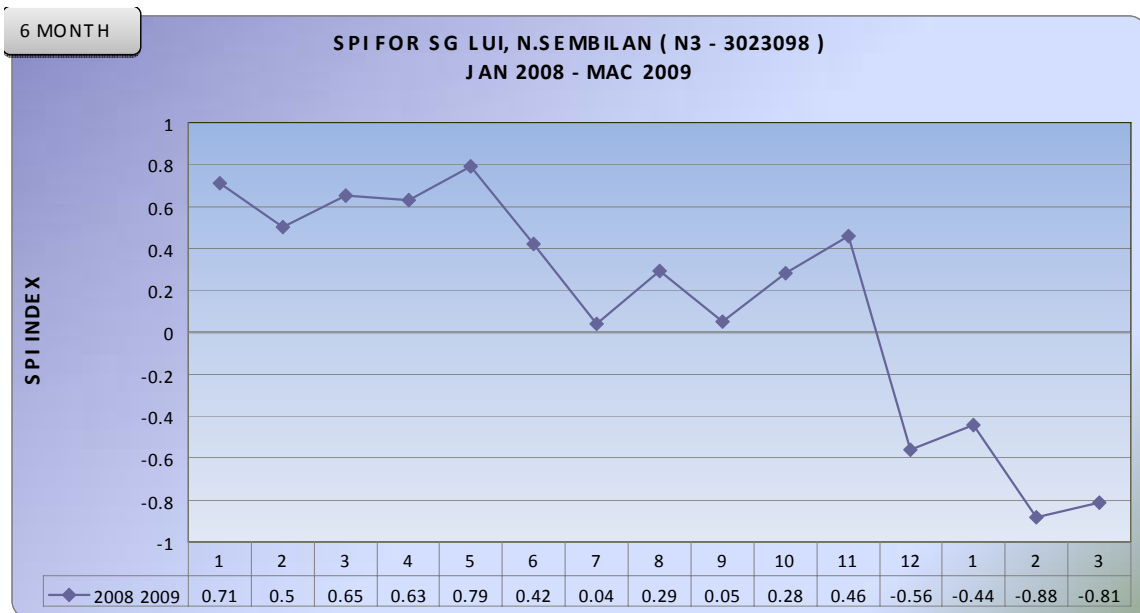
Nilai SPI untuk tempoh masa 6 bulan (-0.81) dan 12 bulan (-0.57) seperti di Rajah 7 dan 8 hanya mengalami sedikit perubahan tetapi tidak ketara berbanding dengan bulan sebelumnya dan ini boleh dikaitkan dengan sedikit penurunan aras air sungai dan empangan di kawasan berkenaan.



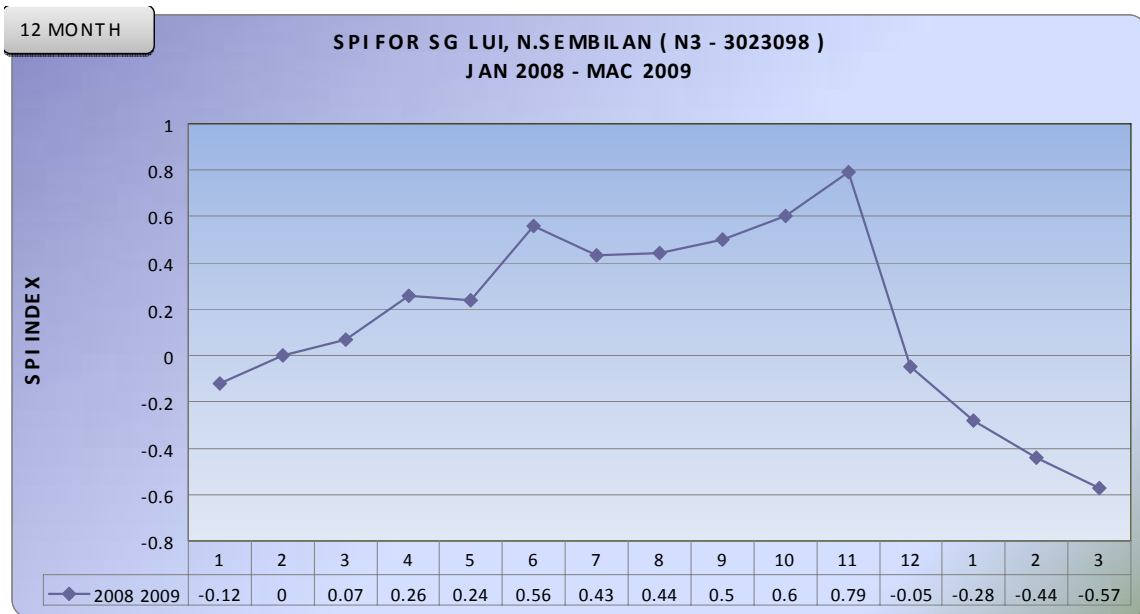
Rajah 5: Graf SPI untuk Stesen Sungai Lui Halt (N3) (1 bulan)



Rajah 6 : Graf SPI untuk Stesen Sungai Lui Halt (N3) (3 bulan)



Rajah 7 : Graf SPI untuk Stesen Sungai Lui Halt (N3) (6 bulan)

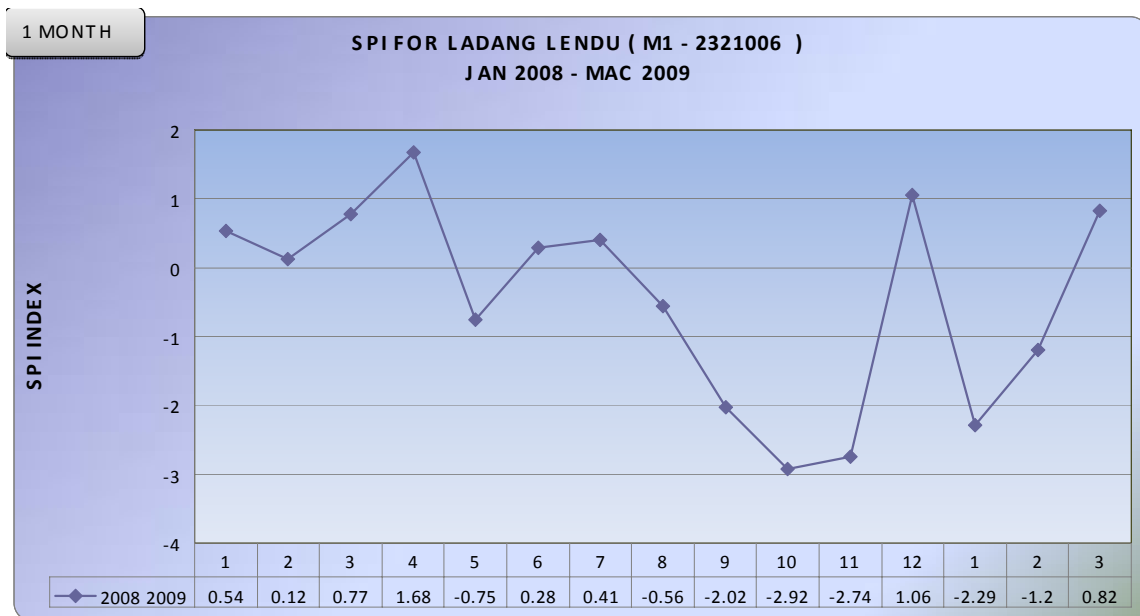


Rajah 8 : Graf SPI untuk Stesen Sungai Lui Halt (N3) (12 bulan)

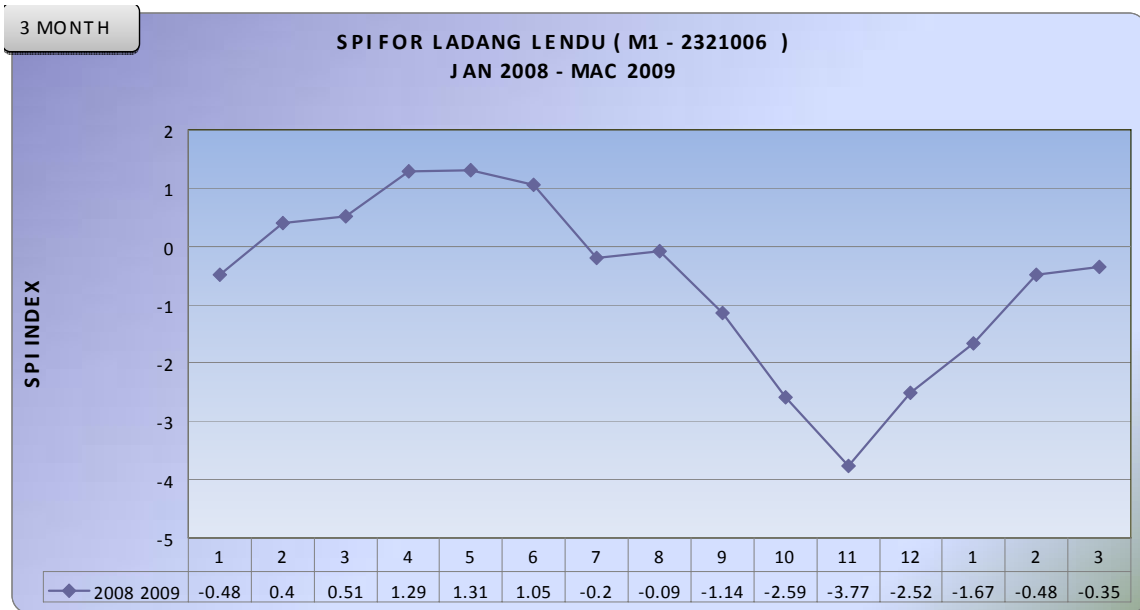
**STESEN LDG. LENDU (M1)**  
**(TEMPOH 1, 3, 6 DAN 12 BULAN)**

Berdasarkan Rajah 9, nilai SPI bagi bulan Mac 2009 adalah 0.82 berbanding dengan bulan yang sebelumnya iaitu -1.2. Ini menunjukkan jumlah hujan yang turun di dalam bulan Mac 2009 adalah bertambah. Untuk tempoh 3 bulan nilai SPI yang dipaparkan seperti di Rajah 10 ialah -0.35 bagi bulan Mac 2009 berbanding -0.48 pada bulan sebelumnya. Ini menunjukkan keadaan kering di kawasan tersebut telah pun bermula pada bulan-bulan sebelumnya.

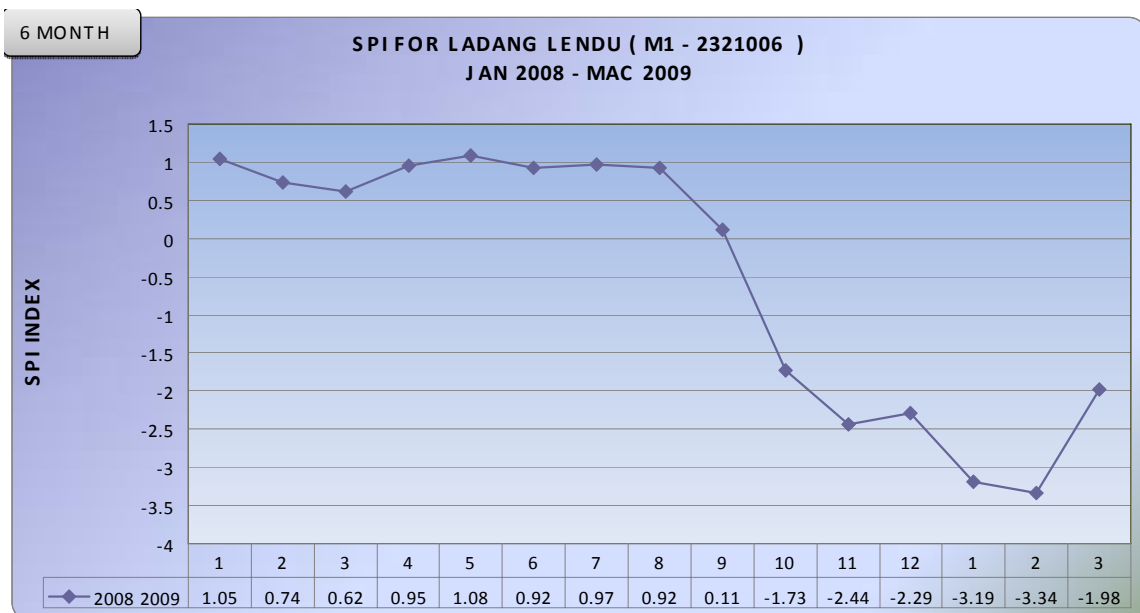
Nilai SPI untuk tempoh masa 6 bulan (-1.98) dan 12 bulan (-1.03) seperti di Rajah 11 dan 12 ini boleh dikaitkan dengan sedikit penurunan aras air sungai dan empangan di kawasan berkenaan.



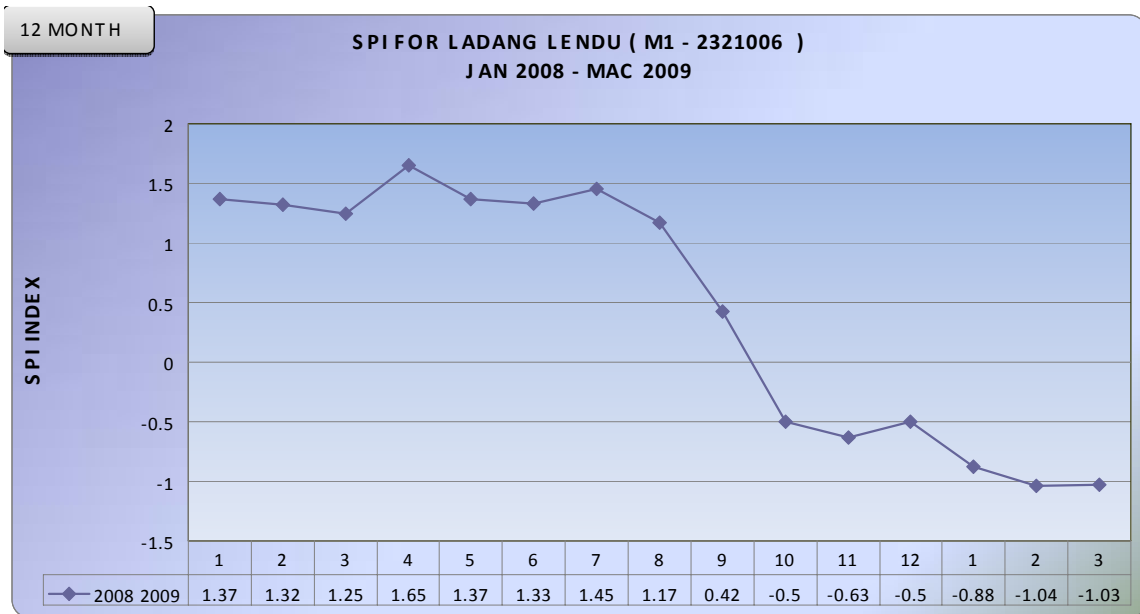
Rajah 9 : Graf SPI untuk Stesen Ldg. Lendu (M1) (1 bulan)



Rajah 10 : Graf SPI untuk Stesen Ldg. Lendu (M1) (3 bulan)



Rajah 11 : Graf SPI untuk Stesen Ldg. Lendu (M1) (6 bulan)



Rajah 12 : Graf SPI untuk Stesen Ldg. Lendu (M1) (12 bulan)



## II. Analisis Kadaralir Sungai

Jadual 3 di bawah menunjukkan data luahan sungai-sungai yang dipantau pada akhir bulan April 2009. Berdasarkan kepada data pada akhir bulan April 2009:

- a) Kebarangkalian bagi Sg. Pahang di Temerloh (Lubuk Pasu) mengalami kemarau sekali, adalah pada kala ulangan (Return Period) melebihi 20 tahun.
- b) Kebarangkalian bagi Sg. Johor di Rantau Panjang mengalami kemarau sekali, adalah pada kala ulangan (Return Period) 3 tahun.

StationID (Flow Duration Graph )	Station Name	State	Last Update	Water Level	River Flow (m3/s)	Drought Flow For Various Return Periods (m3/s)			
						2-year	5-year	10-year	20-year
2816441	Sg.Langat di Dengkil	SEL	30/04/2009-23:53	3.89	67.40	5	3	2	1
3813411	Sg.Bernam di Jambatan SKC	SEL	30/04/2009-23:45	16.58	794.85	15	12	10	9
4809443	Sg.Perak @ Iskandar Bridge	PRK	30/04/2009-23:00	32.08	185.20	66	36	22	14
5007421	Sg.Kurau di Pondok Tanjung	PRK	30/04/2009-23:01	-99.99	-99.99	3.4	2.4	1.9	1.5
5206432	Sg. Kerian di Selama	PRK	30/04/2009-23:01	9.42	16.98	10.9	7.7	6.2	4.9
3424411	Sg.Pahang di Temerloh (Lubuk Pasu)	PHG	30/04/2009-19:05	20.00	-36.40	180	125	100	80
5721442	Sg.Kelantan di Kusial	KEL	30/04/2009-23:00	9.49	394.78	154	114	88	69
5606410	Jam.Syed Omar	KDH	30/04/2009-23:00	6.71	29.29	13	8	5	3
2527411	Sg.Muar di Buloh Kasap	JHR	30/04/2009-23:00	5.54	18.03	8.05	5.05	4.2	3.2
1737451	Sg.Johor di Rantau Pjg.	JHR	30/04/2009-23:45	2.66	6.22	7.2	4.2	2.9	2

Jadual 3 : Rekod Paras Sungai Pada Akhir April 2009.

### III. Analisis Storan Empangan

Merujuk kepada Jadual 4, aras air bagi empangan-empangan yang dipantau adalah melebihi aras berjaga-jaga pada akhir bulan April 2009.

StationID	Station Name	State	Last Update Time	Dam Level	Alert Level (m)	Remaining Dam Storage (MCM)	Remaining Dam Storage (%)
2030401	SG.BEKOK DI EMP.BEKOK	JHR	30/04/2009-23:30	14.30	13.5	n/a	n/a
1832401	KOLAM AIR DI EMP.MACHAP	JHR	30/04/2009-23:32	15.41	13	8.26	78.93
1931425	KOLAM AIR DI EMP.SEMBRONG	JHR	30/04/2009-23:45	8.96	8	21.32	121.11
6502436	SG.KOROK DI HULU TIMAH TASUH DAM	PLS	30/04/2009-23:45	28.92	27	30.62	92.94
5006401	KOLAM AIR BUKIT MERAH	PRK	30/04/2009-23:02	8.63	6.68	n/a	n/a
3216403	SG.BATU DI EMP. BATU	WLH	30/04/2009-23:46	103.06	100	32.76	101.76
3217435	SG.KELANG DI EMP.GENTING KELANG	WLH	30/04/2009-23:46	95.62	93	29.55	103.55

Jadual 4 : Rekod Paras Empangan Pada Akhir April 2009.