

Bahagian
Pengurusan
Sumber Air
dan Hidrologi

Laporan Pemantauan & Ramalan Kemarau

April 2021



eISSN 2600-8629



9 772600 862005



Unit Hidroinformatik
Seksyen Sumber Air
Bahagian Pengurusan Sumber Air dan
Hidrologi

Laporan Pemantauan & Ramalan Kemarau April 2021

Laporan diterbitkan secara bulanan kecuali bulan November dan Disember. Laporan ini juga boleh dimuat turun melalui laman sesawang infokemarau.water.gov.my dan JPS InfoPortal di ruangan KMS.

DISCLAIMER:

Laporan ini disediakan berpandukan kepada data-data yang diterima dengan menggunakan analisis-analisis yang tertentu bagi menghasilkannya. Pihak kami tidak bertanggungjawab di atas sebarang ketidaktepatan ataupun kesilapan di dalam laporan yang telah dikeluarkan.

COVER PHOTO:

Cracked soil in a dried paddy field. there are palm tree with background Mount of Kinabalu Borneo, Sabah, Malaysia.
Royalty-free stock photo ID: 260305262 (www.shutterstock.com) by Mohd KhairilX

ISI KANDUNGAN

PENDAHULUAN	1
1. RINGKASAN	2
1.1. Rumusan Data.....	4
2. ANALISIS HUJAN.....	7
2.1 Senarai Stesen Hujan Pemantauan Kemarau.....	7
2.2 Taburan Hujan Semasa	8
2.3 Taburan Hujan Kumulatif 3 Bulan	8
2.4 Perbandingan Hujan Kumulatif 3 Bulan Semasa dengan Hujan Kumulatif LTM. 8	
2.5 Rumusan daripada Analisis Data Hujan.....	8
3. ANALISIS LUAHAN SUNGAI	13
3.1 Bacaan Purata Luahan Sungai yang dipantau bagi Bulan April 2021.....	13
4. ANALISIS STORAN EMPANGAN.....	16
4.1 Aras Air bagi Empangan-empangan yang Dipantau pada April 2021	16
5. RAMALAN SISTEM NAWABS.....	18
5.1. Lembangan Sungai Muda.....	18
5.2. Lembangan Sungai Kedah	19
5.3 Lembangan Sungai Kelantan.....	20
5.4 Lembangan Sungai Melaka	20
5.5 Lembangan Sungai Bernam	22
LAMPIRAN.....	23
Lampiran A – Water Resources Index (WRI) –Jun 2021	23
Lampiran A1 – Lembangan Sungai Muda	23
Lampiran A2 – Lembangan Sungai Kedah	25
Lampiran A3 – Lembangan Sungai Kelantan.....	26
Lampiran A4 – Lembangan Sungai Melaka	27
Lampiran A5 – Lembangan Sungai Bernam	28

SENARAI RAJAH

Rajah 1 - Lokasi 51 Stesen Kemarau JPS di Malaysia	9
Rajah 2 - Hujan Bulan April 2021	10
Rajah 3 - Hujan Kumulatif 3 Bulan Semasa	11
Rajah 4 - Peratus Perbandingan Hujan Kumulatif 3 Bulan Semasa (Feb – April 2021) dengan Hujan Kumulatif 3 Bulan LTM	12
Rajah 5 - Ramalan Storan Empangan Beris untuk 2 Bulan Ke hadapan	18
Rajah 6 - Ramalan Storan Empangan Muda untuk 2 Bulan Ke hadapan	18
Rajah 7 - Ramalan Kadar Alir di Sg. Muda untuk 2 Bulan Ke hadapan	19
Rajah 8 - Ramalan Storan Empangan Ahning untuk 2 Bulan Ke hadapan	19
Rajah 9 - Ramalan Storan Empangan Pedu untuk 2 Bulan Ke hadapan	20
Rajah 10 - Ramalan Kadar Alir di Pelubang untuk 2 Bulan Ke hadapan	20
Rajah 11 - Ramalan Storan Empangan Durian Tunggal untuk 2 Bulan Ke hadapan	21
Rajah 12 - Ramalan Storan Empangan Jus untuk 2 Bulan Ke hadapan	21
Rajah 13 - Ramalan Storan Storage 1 untuk 2 Bulan Ke hadapan	21
Rajah 14 - Ramalan Kadar Alir di Jambatan SKC untuk 2 Bulan Ke hadapan	22
Rajah 15 - Ramalan Kadar Alir di BRH WTP untuk 2 Bulan Ke hadapan	22

SENARAI JADUAL

Jadual 1 - Analisis Hujan bagi Tempoh Februari 2021 sehingga April 2021 di Semenanjung Malaysia	4
Jadual 2 - Analisis Hujan bagi Tempoh Februari 2021 sehingga April 2021 di Sabah & Sarawak	5
Jadual 3 - Peratus Perbezaan Purata hujan bulanan semasa dengan Purata hujan Bulanan Sebelum	5
Jadual 4 - Peratus Perbezaan Kumulatif 3 bulan (bulan semasa dan 2 bulan ke belakang) hujan sebenar dengan Kumulatif 3 bulan (bulan semasa dan 2 bulan ke belakang) hujan jangka panjang (LTM)	6
Jadual 5 - Senarai 51 Stesen Kemarau di Malaysia	7
Jadual 6 - Rekod Luahan Sungai pada April 2021	13
Jadual 7 - Rekod Aras Empangan pada Bulan April 2021	16
Jadual 8 - Ramalan Hujan Bulanan di Lembangan Sungai Muda	18

Jadual 9 - Ramalan Hujan Bulanan di Lembangan Sungai Kedah	19
Jadual 10 - Ramalan Hujan Bulanan di Lembangan Sungai Kelantan	20
Jadual 11 - Ramalan Hujan Bulanan di Lembangan Sungai Melaka	21
Jadual 12 - Ramalan Hujan Bulanan di Lembangan Sungai Bernam	22

PENDAHULUAN

Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) Malaysia melalui Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi (BPSAH) bertanggungjawab memantau, meramal dan memberikan amaran awal kemarau untuk lembangan sungai utama bagi mencapai pengurusan sumber air yang teratur dan mapan.

Merujuk kepada Peraturan Tetap Operasi (PTO) Pengendalian Bencana Kemarau yang dikeluarkan oleh pihak Majlis Keselamatan Negara (MKN) takrifan kemarau adalah seperti berikut:

Kemarau secara amnya ditakrifkan sebagai keadaan **kering luar biasa** yang mengakibatkan **ketidakseimbangan hidrologi yang serius** kepada kawasan yang terlibat.

Takrifan kemarau yang lebih tepat dan digunakan di dalam PTO ini terbahagi kepada empat takrifan iaitu **Kemarau Meteorologi, Kemarau Hidrologi, Kemarau Pertanian dan Kemarau Sosio-Ekonomi**.

Kemarau Meteorologi

Ditakrifkan sebagai kekurangan hujan untuk satu tempoh masa yang panjang di mana defisit jumlah hujan kumulatif melebihi 35% dari normal untuk tempoh 3 bulan dan 6 bulan semasa. Keadaan kering adalah keadaan di mana defisit jumlah hujan kumulatif melebihi 35% dari normal untuk tempoh 3 bulan semasa. Hujan normal adalah purata hujan jangka panjang untuk tempoh 30 tahun bagi sesuatu lokasi.

Kemarau Hidrologi

Terjadi apabila berlaku penurunan berterusan **kadar luahan sungai, paras air permukaan empangan dan paras air tanah**. Keadaan ini boleh diukur daripada perubahan berikut:

Sungai yang mengalami kadar alir rendah melebihi 5 tahun tempoh ulangan (Average Recurrence Interval) berterusan untuk tempoh 3 bulan dianggap mengalami kemarau.

Paras air empangan berada di bawah aras berjaga-jaga untuk sekurang-kurangnya 2 bulan dalam tempoh 3 bulan berturut-turut.

1. RINGKASAN

Pemantauan Kemarau

- i. JPS telah menjalankan analisa ke atas 51 stesen-stesen hujan dan mendapati purata jumlah hujan tiga bulan, Februari 2021 hingga April 2021 di Semenanjung Malaysia adalah sebanyak **418mm**, perbezaan sebanyak **-15%** dengan purata jangka panjang/*Long Term Mean* (LTM) sebanyak **492mm**. Terdapat **13 stesen** telah mencatatkan defisit hujan melebihi **35%** untuk perbandingan kumulatif tiga bulan semasa dengan LTM iaitu:
 - a. Durian Burung, Padang Terap Kedah : -60%
 - b. Alor Setar, Kedah : -41% (**defisit >35% sejak Mac**)
 - c. Kg. Pulau Besar, Perak Tengah : -47%
 - d. Politeknik Ungku Omar, Kinta Perak : -51%
 - e. Ladang Union, Batu Pahat Johor : -41%
 - f. SMK Kahang, Kluang Johor : -73% (**defisit >35% sejak Mac**)
 - g. Stor JPS Johor Bahru : -47%
 - h. Ladang Paya Lang, Segamat Johor : -38%
 - i. JPS Temerloh, Pahang : -55%
 - j. Gunung Gagau di Gua Musang, Kelantan : -77% (**defisit >35% sejak Februari**)
 - k. JPS Kemaman, Terengganu : -79%
 - l. SMK Sultan Omar, Dungun Terengganu : -91%
 - m. Stor JPS Kuala Terengganu : -39%
- ii. Manakala di Sabah & Sarawak pula mencatatkan bacaan purata jumlah hujan tiga bulan, Februari 2021 hingga April 2021 ialah sebanyak **651mm**, perbezaan sebanyak **-6%** dengan purata jangka panjang (LTM) sebanyak **695mm**. Terdapat **1 stesen** telah mencatatkan defisit hujan melebihi **35%** untuk perbandingan kumulatif tiga bulan semasa dengan LTM iaitu:
 - a. JPS Miri, Sarawak : -39%
- iii. Pemantauan ke atas kadar alir 25 batang sungai utama menunjukkan kebanyakan sungai merekodkan bacaan kadar alir yang normal kecuali:

- a. Sg. Bernam di Tanjung Malim, Perak telah mula mengalami kadar alir rendah **sejak bulan Februari** dengan tempoh ulangan kemarau di antara 2 ke 5 tahun.
 - b. Sg. Kelantan di Kusial, Kelantan telah mula mengalami kadar alir rendah **sejak bulan Mac** dengan tempoh ulangan kemarau di antara 2 ke 5 tahun.
- iv. Kesemua bacaan purata paras empangan yang dipantau iaitu sebanyak 21 buah didapati berada di atas daripada paras berjaga-jaga dengan kapasiti semasa melebihi 70% dari kapasiti penuh kecuali:
- a. Empangan Anak Endau, Rompin Pahang – 66.09% (**sejak Januari**)
 - b. Empangan Timah Tasoh, Perlis – 69.17%
 - c. Empangan Bukit Merah, Perak – 56.57%
 - d. Empangan Bukit Kwong, Kelantan – 49.43% (**sejak Mac**)
- v. Secara keseluruhan untuk analisis hujan tiga bulan semasa menunjukkan keadaan kering jelas mendominasi kawasan Pantai Barat Semenanjung bermula dari utara hingga selatan tanah air termasuk negeri Terengganu di Pantai Timur, manakala negeri Kelantan dan sebahagian Pahang masih mengalami hujan di atas paras normal. Hampir keseluruhan kawasan di Sarawak juga mula mengalami keadaan kering dan sebahagian besar Sabah masih menerima hujan melebihi paras normal.

Ramalan Kemarau (NAWABS) untuk Bulan Jun

- vi. Ramalan hujan melalui Sistem NAWABS untuk bulan akan datang menunjukkan bacaan di atas purata jangka panjang/*long term mean* (LTM) kecuali:
- a. Lembangan Sungai Kelantan (-22% berbanding LTM)
 - b. Lembangan Sungai Bernam (-19% berbanding LTM)
- vii. Ramalan storan empangan melalui Sistem NAWABS untuk bulan akan datang dijangkakan berada di atas paras berjaga-jaga dengan kapasiti melebihi 70%.
- viii. Ramalan kadaralir dan paras air melalui Sistem NAWABS pula diramalkan berada pada tahap normal.

1.1. Rumusan Data

Rumusan daripada analisis hujan untuk tempoh tiga (3) bulan terakhir adalah seperti yang ditunjukkan di dalam Jadual 1.

Jadual 1 - Analisis Hujan bagi Tempoh Februari 2021 sehingga April 2021 di Semenanjung Malaysia

ID	Station	FEB	MAC	APR	Cumm of 3 Months Actual Rainfall	Cumm of 3 Months LT Rainfall	Diff (mm)	% Dev
R1	Kangar	0	132	168	300	325	-26	-8
K1	Durian Burung	4	67	84	155	386	-231	-60
K3	Alor Setar	0	55	147	202	340	-139	-41
K5	Empangan Muda	3	148	273	423	496	-74	-15
P1	Pinang Tunggal	0	77	304	381	423	-42	-10
P2	Bkt. Berapit	4	137	256	397	466	-69	-15
P3	Air Itam	16	149	255	420	407	13	3
A4	Kg Pulau Besar	60	179	84	322	603	-281	-47
A8	Chui Chak	234	236	207	677	940	-263	-28
A12	Poli Ungku Omar	91	44	141	275	557	-282	-51
A14	Bkt. Merah	30	221	463	714	730	-16	-2
A15	Tg. Piandang	48	190	349	587	435	152	35
A16	Hutan Lawin	4	261	261	526	377	149	40
B4	Kajang	82	219	384	685	673	12	2
B6	Hulu Selangor	222	113	295	630	611	19	3
B7	JPS Ampang	87	164	367	618	694	-76	-11
B8	Subang	0	258	370	628	680	-52	-8
N1	Seremban	72	265	163	500	557	-57	-10
N3	Kuala Pilah	77	76	223	376	496	-120	-24
M1	Ldg. Lendu	54	192	133	379	409	-30	-7
J1	Ldg. Sg. Gemas	21	157	128	306	415	-109	-26
J2	JPS Kluang	24	212	200	436	525	-90	-17
J3	Yong Peng	0	149	137	286	487	-201	-41
J4	SMK Kahang	5	5	114	124	454	-330	-73
J5	JPS JB	0	110	220	330	626	-296	-47
J7	Batu Pahat	45	342	231	618	574	44	8
J8	Segamat	12	191	132	335	428	-93	-22
J9	Mersing	36	196	211	443	587	-144	-24
J10	Ldg. Paya Lang	9	136	129	274	444	-170	-38
C3	JPS Temerloh	15	55	110	180	395	-215	-55
C4	Pekan	37	525	189	751	437	313	72
C8	Ldg. Boh CH	5	197	287	489	562	-74	-13
C9	Kuantan	67	538	287	892	525	367	70
C10	Kg. Sg. Yap	27	232	201	460	391	69	18
D1	Gunung Gagau	133	16	0	149	656	-507	-77
D2	Gua Musang	0	339	407	746	346	400	116
D4	Dabong	6	59	416	481	332	149	45

D6	Pasir Mas	1	158	147	306	244	62	25
T1	JPS Kemaman	42	16	28	86	413	-327	-79
T2	Dungun	32	0	0	32	368	-336	-91
T5	K. Terengganu	15	2	203	220	361	-141	-39
	MEAN	39	166	212	418	492	-74	-15.1

Jadual 2 - Analisis Hujan bagi Tempoh Februari 2021 sehingga April 2021 di Sabah & Sarawak

ID	Station	FEB	MAC	APR	Cumm of 3 Months Actual Rainfall	Cumm of 3 Months LT Rainfall	Diff (mm)	% Dev
S1	Kuhara Tawau	164	326	242	732	371	361	97
S3	Inanam KK	73	169	113	355	270	85	31
Q1	Tebedu Serian	281	167	271	719	851	-132	-16
Q2	Delok Nanga	94	384	328	805	993	-188	-19
Q3	Song Kapit	196	201	137	534	597	-63	-11
Q4	Jawe Long	594	91	682	1366	1175	191	16
Q5	Long Semadoh	185	63	163	411	602	-191	-32
Q6	JPS Miri	168	61	54	283	462	-179	-39
Q7	Trusan Limbang	417	178	181	776	899	-123	-14
Q8	Merapok	290	119	122	531	730	-199	-27
	MEAN	246	176	229	651	695	-44	-6.3

Jumlah purata hujan bulan **April 2021** di Semenanjung Malaysia didapati telah **bertambah** sebanyak **46mm** bersamaan **22%** berbanding dengan jumlah purata hujan bulan **Mac 2021**. Manakala di Sabah & Sarawak hujan bulan **April 2021** didapati telah **bertambah** sebanyak **53mm** bersamaan **23%** berbanding jumlah purata hujan bulan sebelumnya (Jadual 3).

Jadual 3 - Peratus Perbezaan Purata hujan bulanan semasa dengan Purata hujan Bulanan Sebelum

PURATA HUJAN (mm)				
KAWASAN	MAC	APRIL	PERBEZAAN	% PERBEZAAN
Semenanjung	166	212	+46	22%
Sabah & Sarawak	176	229	+53	23%

Manakala bagi data **kumulatif 3 bulan** (bulan semasa dan 2 bulan ke belakang) **hujan sebenar** dengan **kumulatif 3 bulan** (bulan semasa dan 2 bulan ke belakang) **hujan jangka panjang (Long Term Mean rainfall, LTM)**, didapati berlaku **pengurangan** hujan sebanyak **-15%** di Semenanjung dan **-6%** di Sabah & Sarawak seperti Jadual 4.

Jadual 4 - Peratus Perbezaan Kumulatif 3 bulan (bulan semasa dan 2 bulan ke belakang) hujan sebenar dengan Kumulatif 3 bulan (bulan semasa dan 2 bulan ke belakang) hujan jangka panjang (LTM)

PURATA HUJAN (mm)				
KAWASAN	KUMULATIF 3 BLN. LTM	KUMULATIF 3 BLN. SEBENAR	PERBEZAAN	% PERBEZAAN
Semenanjung	492	418	-74	-15%
Sabah & Sarawak	695	651	-44	-6%

2. ANALISIS HUJAN

2.1 Senarai Stesen Hujan Pemantauan Kemarau

Sejumlah 51 stesen kemarau telah dicerap dalam menghasilkan analisis hujan. Senarai 51 stesen kemarau yang terlibat adalah seperti dalam Jadual 5 dan Rajah 1 menunjukkan kedudukan lokasi 51 stesen kemarau di Malaysia yang digunakan bagi penyediaan laporan.

Jadual 5 - Senarai 51 Stesen Kemarau di Malaysia

Bil.	Stn Indeks	No. Stesen	Nama Stesen	Daerah	Negeri
1	R1	6501005	Abi Kg. Bahru	Kangar	Perlis
2	K1	6206035	Durian Burung	Padang Terap	Kedah
3	K3	6103047	Stor JPS Alor Setar	Kota Setar	Kedah
4	K5	6108062	Empangan Muda	Sik	Kedah
5	P1	5505033	Rumah Pam Pinang Tunggal	Seb. Perai Utara	Pulau Pinang
6	P2	5304045	Pusat Kesihatan Bkt. Berapit	Seb. Perai Tengah	Pulau Pinang
7	P3	5302003	Kolam Takongan Air Itam	Daerah Timur Laut	Pulau Pinang
8	A4	4109095	Kg. Pulau Besar	Perak Tengah	Perak
9	A8	4011144	Rumah Kerajaan JPS., Chui Chak	Hilir Perak	Perak
10	A12	4511111	Politeknik Ungku Omar di Ipoh	Kinta	Perak
11	A14	5006021	Kolam Air Bkt. Merah	Kerian	Perak
12	A15	5003028	Stn. Petak Ujian Tg. Piandang	Kerian	Perak
13	A16	5210069	Stn. Pemeriksaan Hutan Lawin	Hulu Perak	Perak
14	B4	2917001	RTM Kajang	Hulu Langat	Selangor
15	B6	3516022	Loji Air Kuala Kubu Bahru	Hulu Selangor	Selangor
16	B7	3117070	Pusat Penyelidikan di JPS Ampang	WP	WPKL
17	B8	3010001	Tmn Ehsan Kg. Melayu Subang	Petaling	Selangor
18	N1	2719001	Setor JPS Sikamat Seremban	Seremban	N. Sembilan
19	N3	3023098	Sg. Lui Halt	Kuala Pilah	N. Sembilan
20	M1	2321006	Ldg. Lendu	Alor Gajah	Melaka
21	J1	2526001	Ldg. Sungai Gemas	Segamat	Johor
22	J2	2033002	Stor Baru JPS Kluang	Kluang	Johor
23	J3	2130068	Ldg. Union di Yong Peng	Batu Pahat	Johor
24	J4	2235001	Sek. Men. Kahang	Kluang	Johor
25	J5	1437116	Stor JPS Johor Bahru	Johor Bahru	Johor
26	J7	1829001	Sek. Men. Munshi Sulaiman	Batu Pahat	Johor
27	J8	2528002	Stn. Telemetri di Bandar Segamat	Segamat	Johor
28	J9	2536168	Empangan Labong, Endau	Mersing	Johor
29	J10	2527004	Ldg. Paya Lang, Segamat	Segamat	Johor
30	C3	3424081	JPS Temerloh	Temerloh	Pahang
31	C4	3533102	Rumah Pam Pahang Tua di Pekan	Pekan	Pahang
32	C8	4414036	Ldg. Boh (Kawasan Kilang)	Cameron Highlands	Pahang
33	C9	3930012	Sg. Lembing P.C.C.L Mill	Kuantan	Pahang
34	C10	4023001	Sg. Pahang di Kg. Sg. Yap	Jerantut	Pahang
35	D1	4726001	Gunung Gagau	Gua Musang	Kelantan
36	D2	4819027	Gua Musang	Gua Musang	Kelantan
37	D4	5320038	Dabong	Kuala Krai	Kelantan
38	D6	5921009	Ibu Bekalan To' Uban	Pasir Mas	Kelantan
39	T1	4234109	JPS Kemaman	Kemaman	Terengganu
40	T2	4734079	Sek. Men. Sultan Omar di Dungun	Dungun	Terengganu
41	T5	5331048	Setor JPS Kuala Terengganu	Kuala Terengganu	Terengganu
42	S1	4278004	Kuhara	Tawau	Sabah

43	S3	5961002	Inanam Meteorological Stn.	Kota Kinabalu	Sabah
44	Q1	1003031	Tebedu	Serian	Sarawak
45	Q2	1220025	Delok, Nanga	Sri Aman	Sarawak
46	Q3	2025012	Song	Kapit	Sarawak
47	Q4	2141048	Jawe, Long	Belaga	Sarawak
48	Q5	4255006	Long Semadoh	Limbang	Sarawak
49	Q6	4440060	JPS Barrack, Miri	Miri	Sarawak
50	Q7	4752022	Trusan	Limbang	Sarawak
51	Q8	4955021	Merapok	Sipitang	Sarawak

2.2 Taburan Hujan Semasa

Peta isohyet pada Rajah 2 menggambarkan keadaan taburan hujan semasa bagi bulan **April 2021**. Hujan tertinggi telah dicatatkan di **Jawe Long Belaga, Sarawak** dengan bacaan **682mm** dan terendah adalah di **Dungun, Terengganu & Gunung Gagau, Gua Musang** iaitu **0mm**. Purata bagi keseluruhan 51 stesen hujan untuk bulan **Mac 2021** ialah **215mm** meningkat sebanyak **28%** berbanding bacaan purata bulan sebelumnya iaitu **168mm**.

2.3 Taburan Hujan Kumulatif 3 Bulan

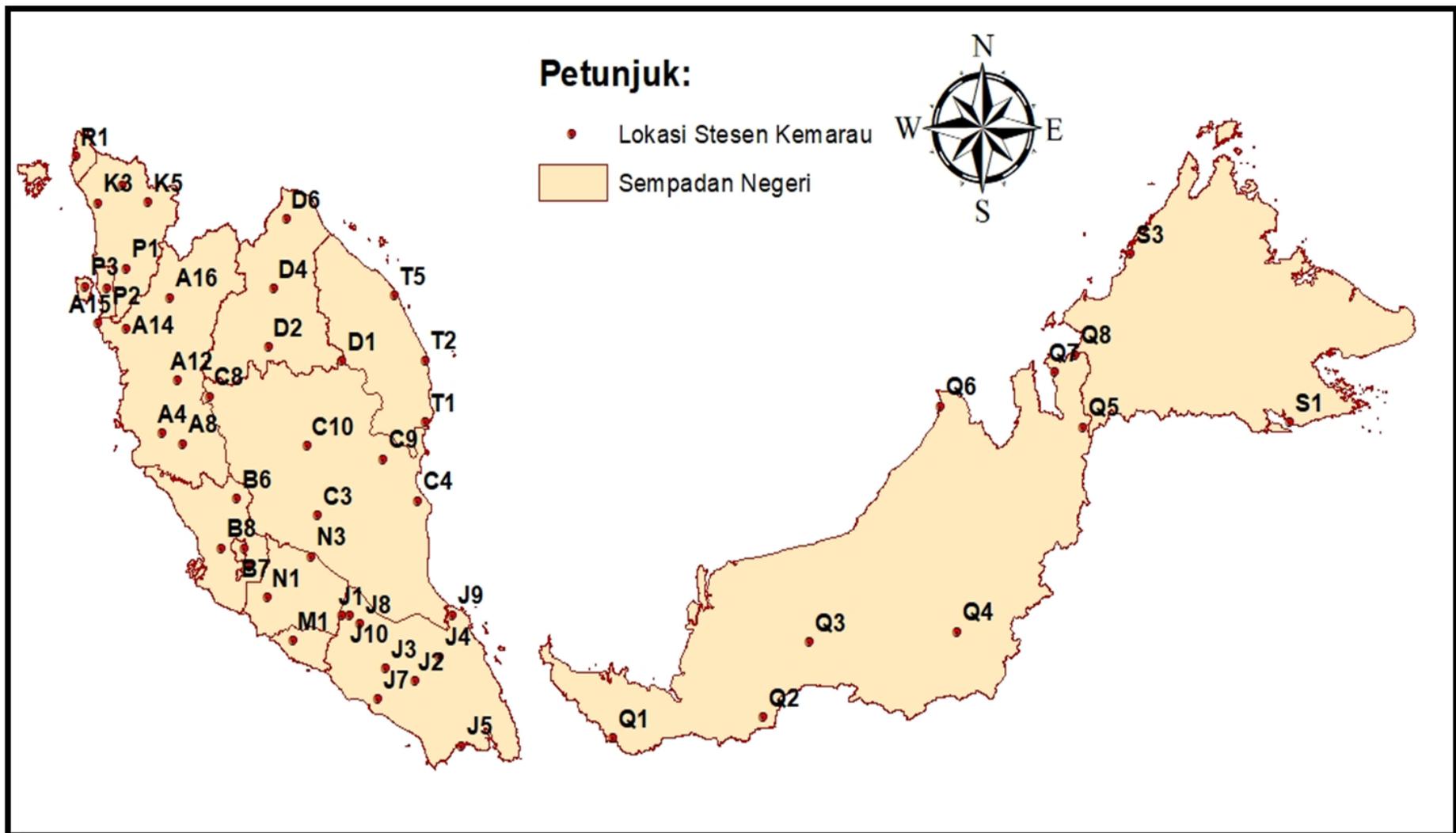
Peta isohyet pada Rajah 3 menggambarkan taburan hujan kumulatif untuk **3 bulan sebenar (Feb 2021 hingga April 2021)**. Rekod jumlah hujan tertinggi untuk 3 bulan semasa telah dicatatkan di **Jawe Long Belaga, Sarawak** dengan bacaan **1366mm** dan terendah adalah di **Dungun, Terengganu** iaitu **40mm**.

2.4 Perbandingan Hujan Kumulatif 3 Bulan Semasa dengan Hujan Kumulatif LTM

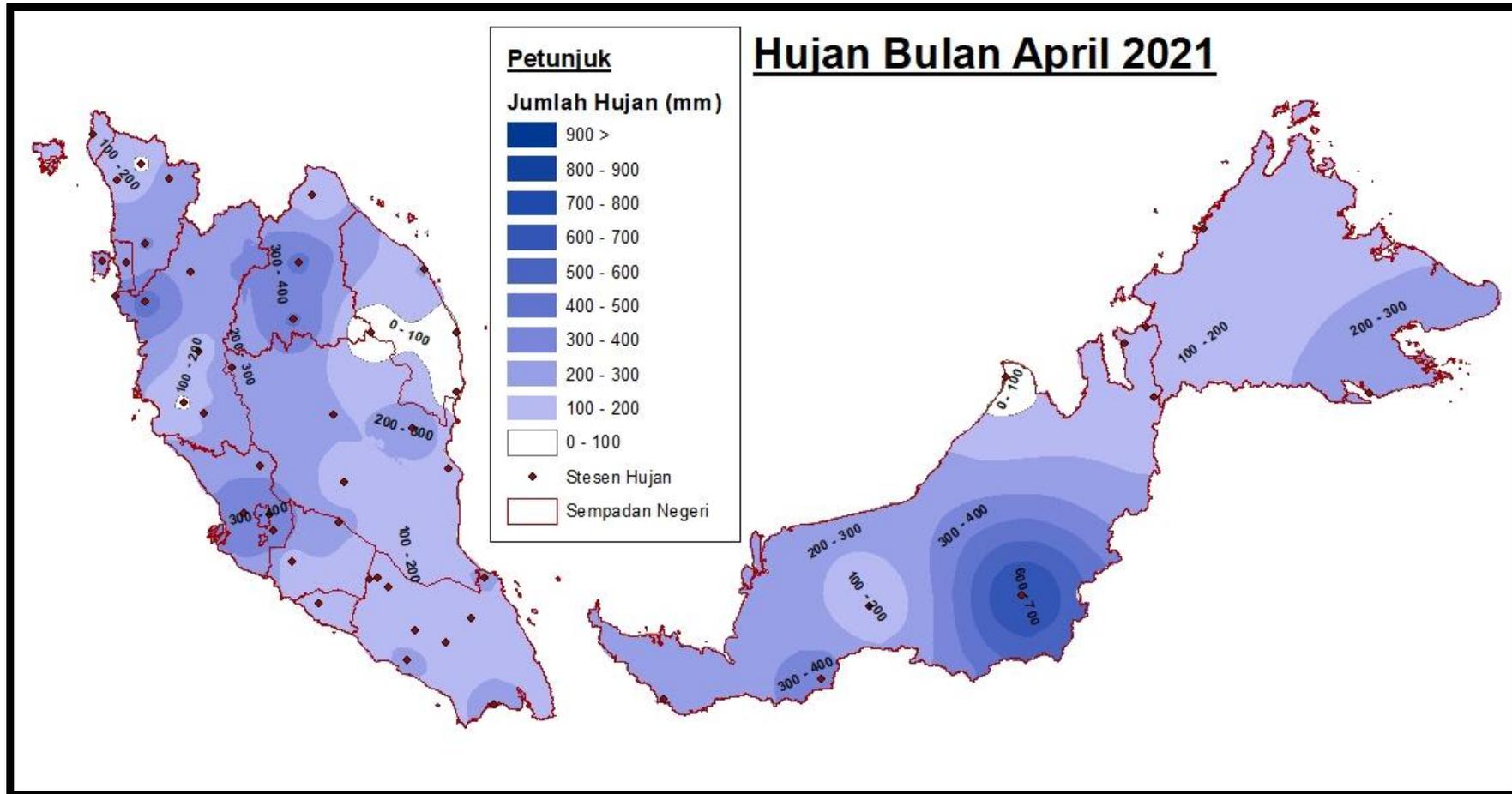
Peta isohyet pada Rajah 4 menunjukkan peratusan perbandingan hujan kumulatif 3 bulan (Feb 2021 hingga April 2021) dengan LTM. Terdapat 14 lokasi yang mengalami defisit jumlah hujan kumulatif melebihi 35% dari LTM untuk tempoh 3 bulan semasa. Keadaan kering jelas mendominasi kawasan Pantai Barat Semenanjung bermula dari utara hingga selatan tanah air termasuk negeri Terengganu di Pantai Timur, manakala negeri Kelantan dan sebahagian Pahang masih mengalami hujan di atas paras normal. Hampir keseluruhan kawasan di Sarawak juga mula mengalami keadaan kering dan sebahagian besar Sabah masih menerima hujan melebihi paras normal.

2.5 Rumusan daripada Analisis Data Hujan

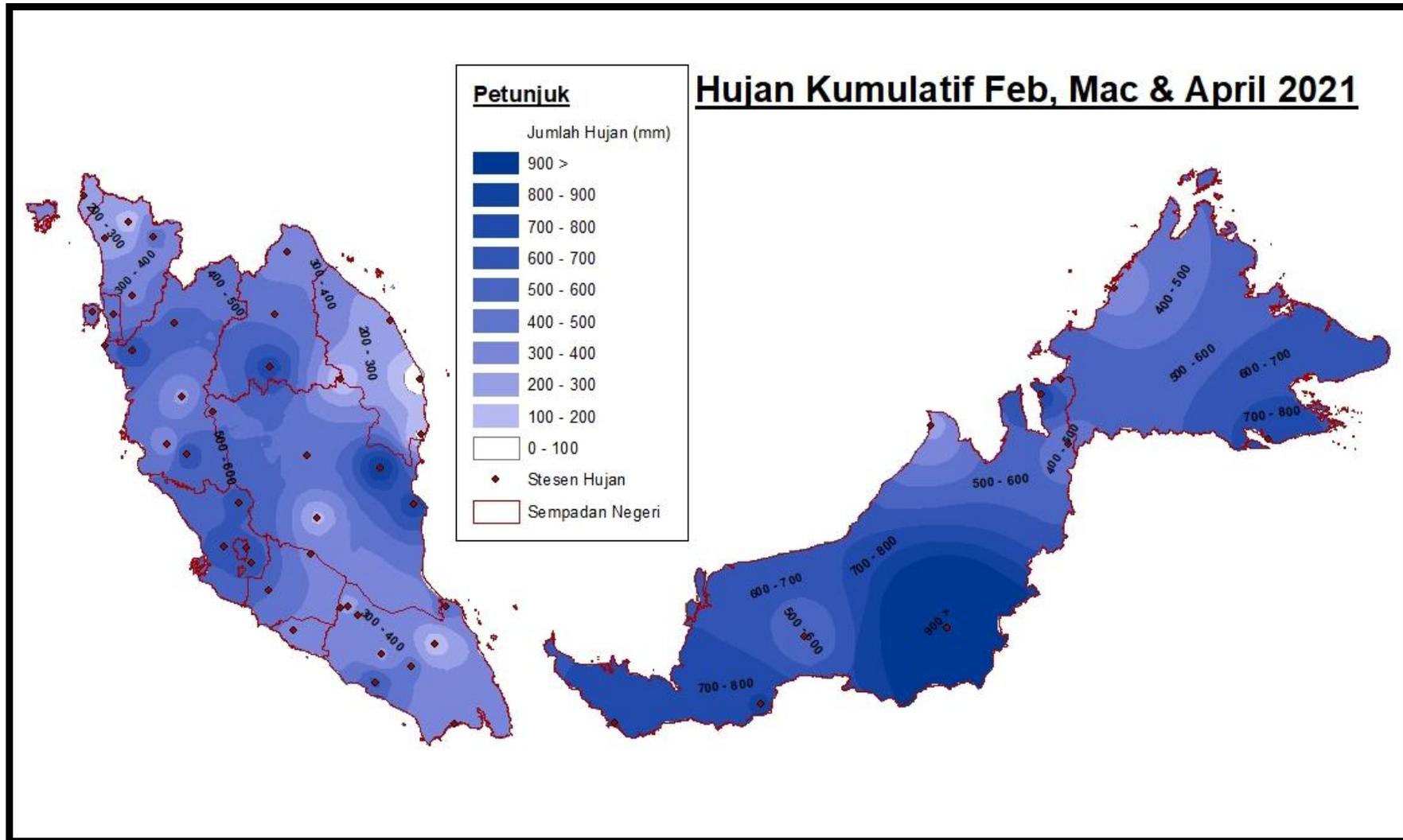
Terdapat beberapa lokasi yang mencatatkan defisit hujan melebihi **20% hingga 91%** untuk tempoh 3 bulan semasa berbanding LTM dengan merujuk kepada **14 stesen JPS** yang telah mencapai status **keadaan kering** setakat ini.



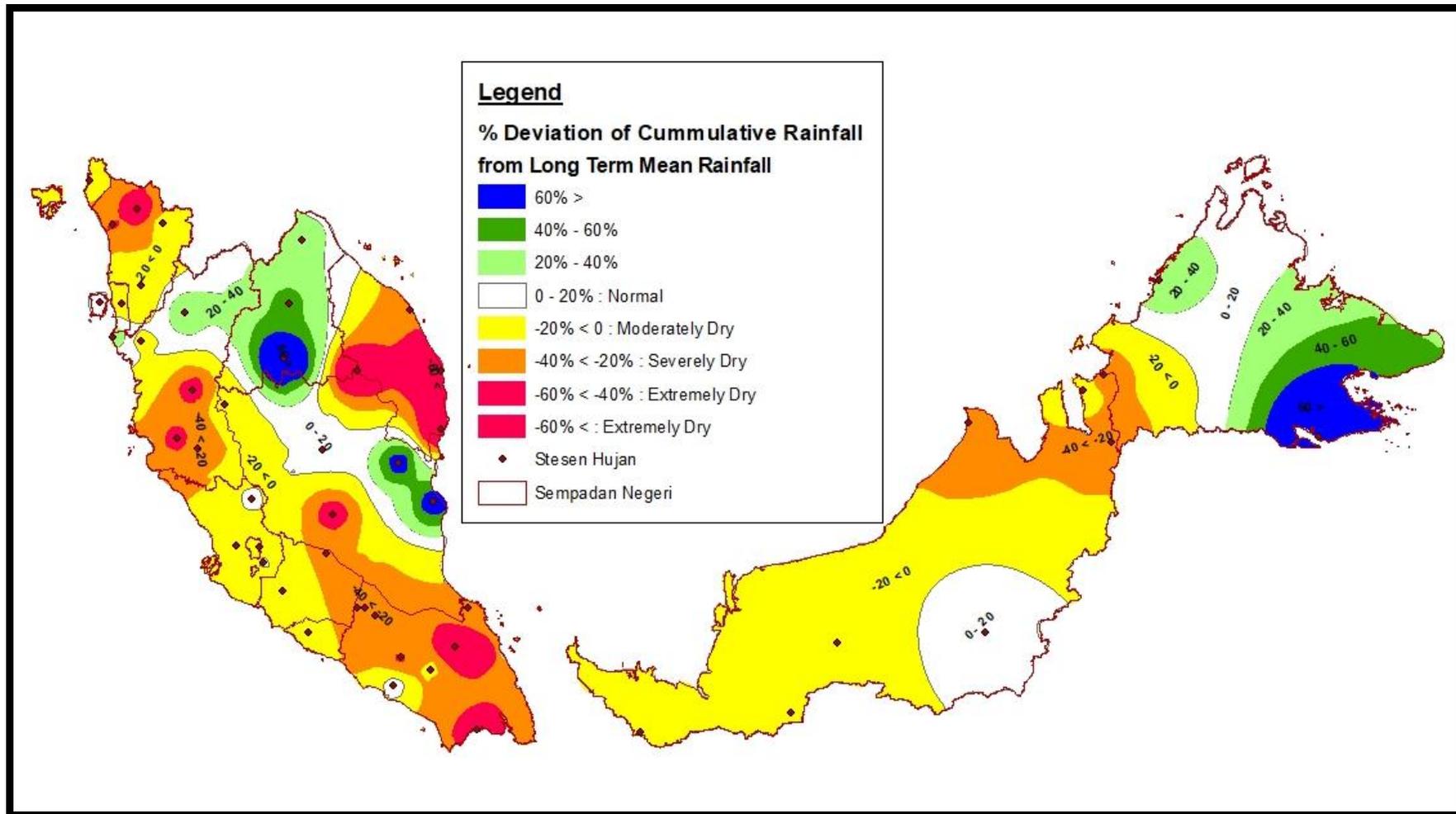
Rajah 1 - Lokasi 51 Stesen Kemarau JPS di Malaysia



Rajah 2 - Hujan Bulan April 2021



Rajah 3 - Hujan Kumulatif 3 Bulan Semasa



Rajah 4 - Peratusan Perbandingan Hujan Kumulatif 3 Bulan Semasa (Feb – April 2021) dengan Hujan Kumulatif 3 Bulan LTM

3. ANALISIS LUAHAN SUNGAI

3.1 Bacaan Purata Luahan Sungai yang dipantau bagi Bulan April 2021

Jadual 6 di bawah menunjukkan rekod kadaralir bagi 25 buah sungai yang dipantau secara on-line untuk tempoh satu (1) bulan.

Didapati dua (2) batang sungai telah mengalami kadaralir rendah iaitu Sg. Kelantan di Kusial dan Sg. Bernam di Tanjung Malim telah mengalami kadaralir rendah.

Jadual 6 - Rekod Luahan Sungai pada April 2021

B.	NAMA STESEN	NEG ERI	PARAS NORMAL SUNGAI (m)	PURATA PARAS SUNGAI BULAN MAC (m)	PURATA KADARALIR SUNGAI BULAN MAC (m3/s)	PURATA PARAS SUNGAI BULAN APRIL (m)	PURATA KADARALIR SUNGAI BULAN APRIL (m3/s)	KADARALIR KEMARAU TEMPOH ULANGAN UNTUK 7 HARI KADARALIR RENDAH (m3/s)			
								2-Tahun	5-Tahun	10-Tahun	20-Tahun
01	SG.MUAR DI BULOH KASAP	JHR	7.49	-	-	6.27	46.16	8.05	5.05	4.2	3.2
02	SG .BEKOK DI BT.77 JLN Y.P	JHR	5.94	3.38	2.84	3.68	5.64	1.88	0.73	0.35	0.14
03	SG. JOHOR AT RANTAU PANJANG	JHR	4.00	2.94	23.19	3.21	29.24	8.14	4.79	3.15	1.9
04	SG. MUDA AT JAMBATAN SYED OMAR	KDH	8.00	-	-	-	-	17.6	10.96	9.33	8.6
05	SG.GALAS DI DABONG	KEL	28.00	28.76	665.75	29.38	792.65	195.13	101.74	61.48	33.74
06	SG.KELANTAN DI KUSIAL	KEL	10.00	8.34	138.38	8.15	110.71	155.4	98.9	70.5	48.5
07	SG. LINGGI AT SUA BETONG	N. S	5.00	3.06	-	3.29	-	3.47	1.73	1.07	0.65

B.	NAMA STESEN	NEGERI	PARAS NORMAL SUNGAI (m)	PURATA PARAS SUNGAI BULAN MAC (m)	PURATA KADARALIR SUNGAI BULAN MAC (m3/s)	PURATA PARAS SUNGAI BULAN APRIL (m)	PURATA KADARALIR SUNGAI BULAN APRIL (m3/s)	KADARALIR KEMARAU TEMPOH ULANGAN UNTUK 7 HARI KADARALIR RENDAH (m3/s)			
								2-Tahun	5-Tahun	10-Tahun	20-Tahun
08	SG.BENTONG DI KUALA MARONG	PHG	86.00	85.13	2.92	85.17	4.04	2.77	1.64	1.16	0.83
09	SG.KUANTAN DI BUKIT KENAU	PHG	17.00	16.30	1.10	16.82	18.68	8.28	1.5	0.91	0.64
10	SG.PAHANG DI SUNGAI YAP	PHG	44.00	45.19	730.16	44.59	561.51	104.52	51.78	32.16	20.05
11	SG.TRIANG DI JAM.KERETAPI	PHG	31.00	-	-	-	-	18.11	7.31	3.33	0.9
12	SG.PAHANG DI TEMERLOH (LUBUK PASU)	PHG	26.00	25.48	689.15	25.53	725.14	165.43	110.86	90.75	78.44
13	SG. KULIM DI ARA KUDA	P.P	7.00	5.59	0.06	5.68	0.57	-	-	-	-
14	SG.MUDA DI LADANG VICTORIA	P. P	3.50	-	-	2.67	23.04	15.75	9.83	8.2	7.39
15	SG.PLUS DI KG.LINTANG	PRK	52.00	52.37	16.66	52.34	15.58	13.3	9.29	7.41	6.03
16	SG.PERAK DI ISKANDAR BRIDGE	PRK	32.00	33.20	340	33.26	355	122.65	68.94	45.49	29.16

B.	NAMA STESEN	NEG ERI	PARAS NORMAL SUNGAI (m)	PURATA PARAS SUNGAI BULAN MAC (m)	PURATA KADARALIR SUNGAI BULAN MAC (m3/s)	PURATA PARAS SUNGAI BULAN APRIL (m)	PURATA KADARALIR SUNGAI BULAN APRIL (m3/s)	KADARALIR KEMARAU TEMPOH ULANGAN UNTUK 7 HARI KADARALIR RENDAH (m3/s)			
								2-Tahun	5-Tahun	10-Tahun	20-Tahun
17	SG. KERIAN DI SELAMA	PRK	10.00	11.13	77.51	14.40	266.39	10.13	6.09	4.21	2.84
18	SG.LANGAT DI DENGKIL	SEL	4.00	3.62	34.90	4.08	68.78	7.29	4.31	3.15	2.41
19	SG.BERNAM DI JAMBATAN SKC	SEL	16.60	16.29	30.73	16.65	46.35	15.79	12.17	10.88	10.12
20	SG.BERNAM DI TANJUNG MALIM	SEL	38.30	36.36	2.28	36.54	2.89	3.27	2.28	1.97	1.81
21	SG.LANGAT DI KAJANG	SEL	22.89	22.16	5.58	22.38	8.27	2.29	1.13	0.79	0.61
22	SG.SELANGOR DI RANTAU PANJANG	SEL	4.50	4.31	22.55	4.61	32.517	18.87	13.07	9.95	7.4
23	SG.LUI DI KG. SG. LUI	SEL	74.80	74.63	3.440	74.71	4.880	0.65	0.37	0.24	0.16
24	SG.SEMENYIH DI RINCHING	SEL	22.00	20.39	3.26	20.56	6.02	1.93	1.14	0.96	0.88
25	SG.DUNGUN DI JAM.JERANGAU	TER	5.80	-	-	-	-	26.84	12.81	6.12	1.14

4. ANALISIS STORAN EMPANGAN

4.1 Aras Air bagi Empangan-empangan yang Dipantau pada April 2021

Merujuk kepada 21 empangan yang dipantau secara on-line selama satu (1) bulan adalah seperti yang dipaparkan di Jadual 7.

Didapati terdapat tiga (3) empangan berada di bawah tahap berjaga-jaga iaitu Empangan Anak Endau, Rompin Pahang, Empangan Timah Tasoh, Perlis dan Empangan Bukit Merah, Perak, manakala terdapat satu (1) empangan iaitu Empangan Bukit Kwong, Kelantan berada di bawah tahap amaran.

Jadual 7 - Rekod Aras Empangan pada Bulan April 2021

Bil.	Id Stesen	Negeri	Nama Empangan	Normal Level (M)	Min Level (M)	Max Level (M)	Aras Air Min Bulan April (M)	Aras Air Max Bulan April (M)	Aras Air Purata Bulan Mac (M)	Aras Air Purata Bulan April (M)	Storan Empangan (MCM)	Storan Empangan (%)
1	1832401	JHR	EMPANGAN MACHAP	15.85	13.10	19.4	15.91	16.40	-	16.15	14.49	100
2	1931425	JHR	EMPANGAN SEMBRONG	10.00	6.00	13.8	9.17	9.41	8.94	9.22	23.6	77.29
3	2030401	JHR	EMPANGAN BEKOK	15.50	8.70	22.00	14.78	15.37	14.41	15.14	55.13	90.22
4	2536468	JHR	EMPANGAN LABONG	8.03	7.01	10.06	8.08	8.20	8.05	8.16	5.19	100
5	6397405	KDH	EMPANGAN PADANG SAGA	21.18	18.50	22.60	18.84	19.46	18.60	19.13	0.15	88.76
6	5907401	KDH	EMPANGAN BERIS	84.00	68.00	86.40	83.06	83.48	83.78	83.25	105.13	92.20
7	5919403	KEL	EMPANGAN BUKIT KWONG	16.76	12.20	17.72	14.56	15.32	15.68	14.89	6.82	49.43
8	6207480	KDH	EMPANGAN PEDU	97.56	67.07	97.56	95.65	96.68	96.64	95.99	986.09	91.30
9	6307480	KDH	EMPANGAN AHNING	113.00	101.90	114.00	109.40	109.60	109.33	109.51	232.11	84.77
10	6108480	KDH	EMPANGAN MUDA	100.60	82.20	103.30	98.67	99.93	99.29	99.45	136.64	88.43
11	2634402	PHG	EMPANGAN ANAK ENDAU	19.00	12.00	21.60	19.02	19.24	18.57	19.10	38.17	66.09

Bil.	Id Stesen	Negeri	Nama Empangan	Normal Level (M)	Min Level (M)	Max Level (M)	Aras Air Min Bulan April (M)	Aras Air Max Bulan April (M)	Aras Air Purata Bulan Mac (M)	Aras Air Purata Bulan April (M)	Storan Empangan (MCM)	Storan Empangan (%)
12	6502436	PLS	EMPANGAN TIMAH TASOH	29.10	25.30	30.10	27.75	28.34	28.51	28.12	27.57	69.17
13	4613401	PRK	EMPANGAN SULTAN AZLAN SHAH	245.00	189.80	245.00	-	-	245.09	-	-	-
14	5006401	PRK	EMPANGAN BUKIT MERAH	8.70	6.40	9.80	7.08	7.95	8.41	7.59	44.72	56.57
15	3218402	SEL	EMPANGAN LANGAT	220.96	204.21	220.96	214.40	218.9	219.44	217.98	28.34	83.12
16	3517401	SEL	EMPANGAN SUNGAI SELANGOR	220.00	184.63	220.00	214.40	215.25	217.71	214.81	194.69	84.64
17	3114401	SEL	EMPANGAN TASIK SUBANG	37.87	34.75	37.87	38.36	38.46	38.51	38.42	4.14	98.56
18	3515401	SEL	EMPANGAN SUNGAI TINGGI	59.50	45.03	59.50	57.02	57.60	57.81	57.37	98.65	86.15
19	3018402	SEL	EMPANGAN SEMENYIH	111.00	84.30	113.90	111.03	111.05	110.99	111.04	59.22	83.82
20	3216403	WLY	EMPANGAN BATU	102.70	79	107.3	101.00	101.34	101.77	101.12	28.57	89.38
21	3217435	WLY	EMPANGAN KLANG GATE	94	84	98	95.18	95.44	95.06	95.29	27.97	100

Color Code	Description
Blue	Maximum Level (Balance Storage Above 100%)
Green	Normal Level (Balance Storage Between 100% - 70%)
Yellow	Alert Level (Balance Storage Between 70% - 50%)
Yellow Orange	Warning Level (Balance Storage 50% - 40%)
Red	Danger Level (Balance Storage Below 40%)

5. RAMALAN SISTEM NAWABS

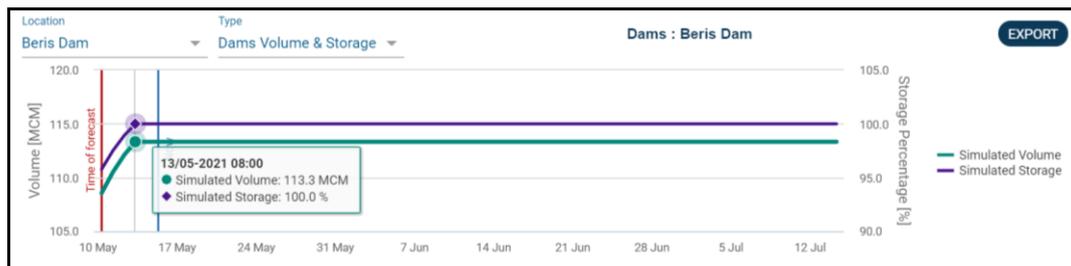
5.1. Lembangan Sungai Muda

Jadual 8 dibawah menunjukkan ramalan hujan bulanan di Lembangan Sungai Muda yang menunjukkan jangkaan jumlah hujan pada bulan **Jun** adalah di atas purata jangka panjang (LTM).

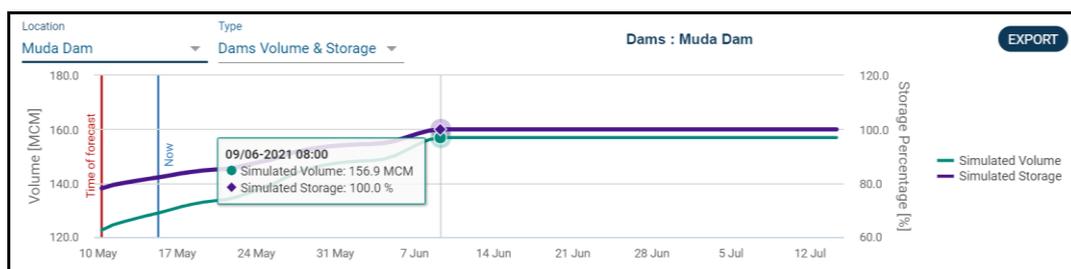
Jadual 8 - Ramalan Hujan Bulanan di Lembangan Sungai Muda

RAMALAN HUJAN (mm)				
TADAHAN	JUN	LTM JUN	REKOD 2016 (EL NINO)	PERBEZAAN DGN. LTM
Sungai Muda	167	151	165	16 (+10%)

Ramalan storan untuk Empangan Beris menunjukkan jangkaan storan mencapai **100% adalah pada Mei 2021** dan Empangan Muda pula dijangka akan naik semula ke paras **100% pada 9 Jun 2021** sepertimana yang ditunjukkan di dalam rajah di bawah.

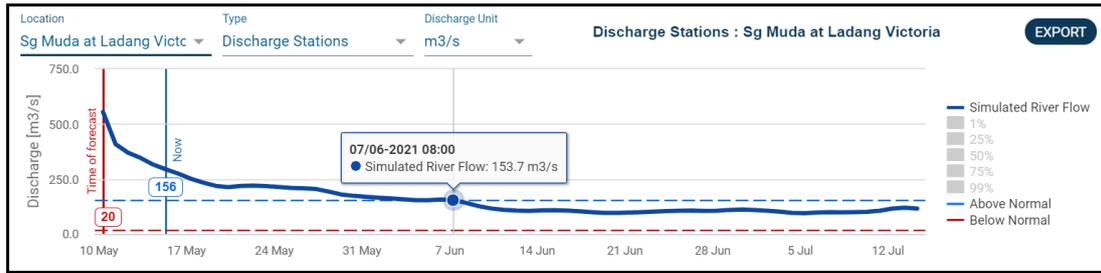


Rajah 5 - Ramalan Storan Empangan Beris untuk 2 Bulan Ke hadapan



Rajah 6 - Ramalan Storan Empangan Muda untuk 2 Bulan Ke hadapan

Ramalan kadaralir sungai di Stesen Sg Muda Ldg. Victoria untuk 2 bulan akan datang juga menunjukkan bacaan di paras Normal seperti yang ditunjukkan pada Rajah 7.



Rajah 7 - Ramalan Kadar Alir di Sg. Muda untuk 2 Bulan Ke hadapan

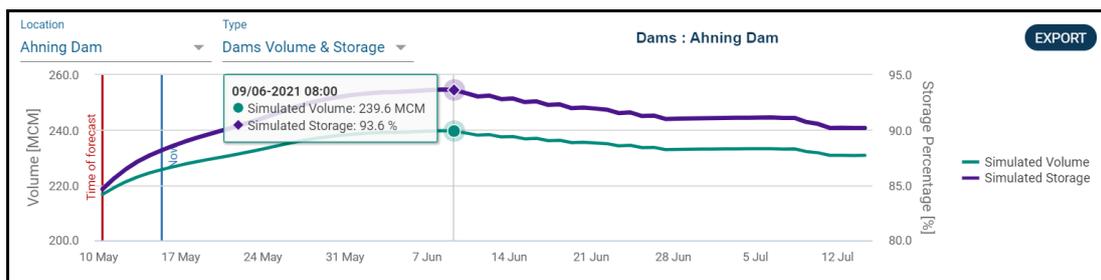
5.2. Lembangan Sungai Kedah

Jadual 9 dibawah menunjukkan ramalan hujan bulanan di sub-tadahan Ahning dan Pedu yang menunjukkan jangkakan jumlah hujan pada bulan **Jun** adalah di atas purata jangka panjang (LTM).

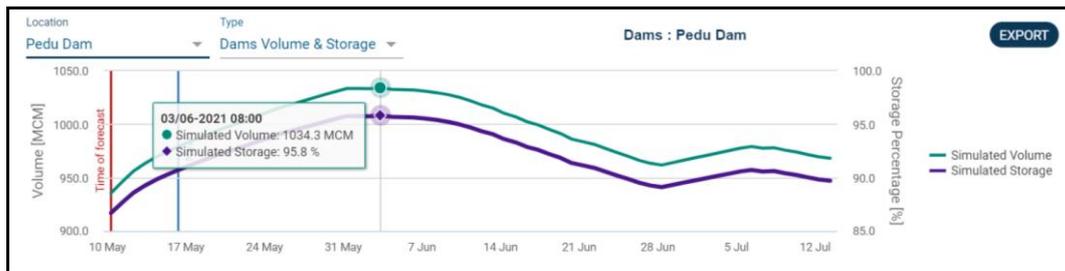
Jadual 9 - Ramalan Hujan Bulanan di Lembangan Sungai Kedah

RAMALAN HUJAN (mm)				
TADAHAN	JUN	LTM JUN	REKOD 2016 (EL NINO)	PERBEZAAN DGN. LTM
Sungai Kedah	172	126	134	46 (+37%)

Ramalan storan untuk Empangan Ahning dijangka akan mengalami kenaikan sehingga **93.6% pada 9 Jun 2021** sebelum mula mengalami penurunan. Empangan Pedu pula menunjukkan jangkakan storan mencapai **95.8% pada 3 Jun 2021** sebelum kembali kepada trend menurun sepertimana yang ditunjukkan dalam rajah di bawah.



Rajah 8 - Ramalan Storan Empangan Ahning untuk 2 Bulan Ke hadapan



Rajah 9 - Ramalan Storan Empangan Pedu untuk 2 Bulan Ke hadapan

Ramalan kadar alir sungai di Stesen Pelubang untuk 2 bulan akan datang juga menunjukkan bacaan di paras Normal seperti yang ditunjukkan pada Rajah 10.



Rajah 10 - Ramalan Kadar Alir di Pelubang untuk 2 Bulan Ke hadapan

5.3 Lembangan Sungai Kelantan

Jadual 10 dibawah menunjukkan ramalan hujan bulanan di kawasan tadahan Sungai Kelantan yang menunjukkan jangkaan jumlah hujan pada bulan **Jun** adalah di atas purata jangka panjang (LTM).

Jadual 10 - Ramalan Hujan Bulanan di Lembangan Sungai Kelantan

RAMALAN HUJAN (mm)				
TADAHAN	JUN	LTM JUN	REKOD 2016 (EL NINO)	PERBEZAAN DGN. LTM
Sungai Kelantan	150	192	225	-42 (-22%)

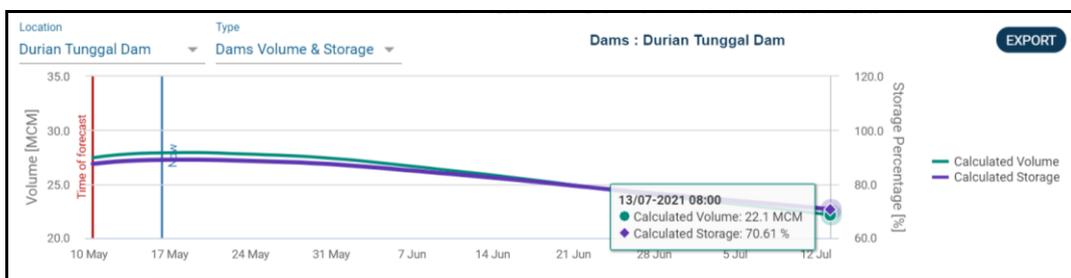
5.4 Lembangan Sungai Melaka

Jadual 11 dibawah menunjukkan ramalan hujan bulanan di kawasan tadahan Sungai Melaka yang menunjukkan jangkaan jumlah hujan pada bulan **Jun** adalah di atas purata jangka panjang (LTM).

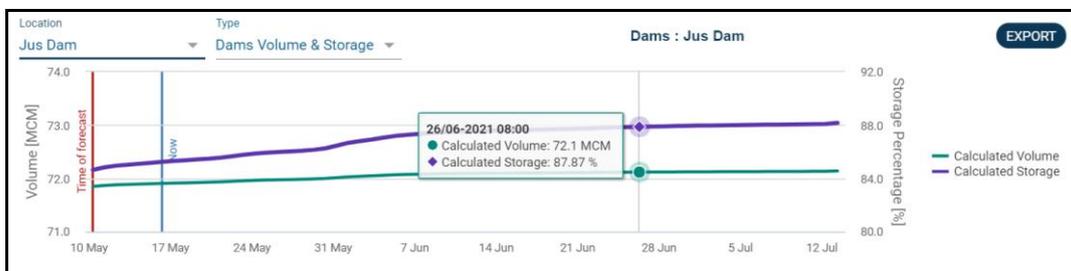
Jadual 11 - Ramalan Hujan Bulanan di Lembangan Sungai Melaka

RAMALAN HUJAN (mm)				
TADAHAN	JUN	LTM JUN	REKOD 2016 (EL NINO)	PERBEZAAN DGN. LTM
Sungai Melaka	103	111	142	-8 (-8%)

Ramalan storan untuk Empangan Durian Tunggal dijangka akan mengalami penurunan sehingga storan di bawah **70.61%** pada **13 Julai 2021**. Storan di Empangan Jus pula dijangka berada pada paras Normal sepertimana yang ditunjukkan pada rajah di bawah.

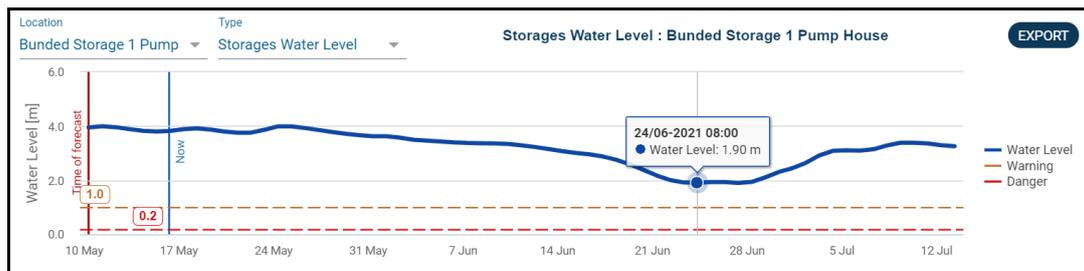


Rajah 11 - Ramalan Storan Empangan Durian Tunggal untuk 2 Bulan Ke hadapan



Rajah 12 - Ramalan Storan Empangan Jus untuk 2 Bulan Ke hadapan

Ramalan aras air untuk Bunded Storage 1 dijangka akan mengalami paras terendah **1.90m** pada **24 Jun 2021** sebelum mula kepada trend menaik dan masih berada di atas paras Normal.



Rajah 13 - Ramalan Storan Storage 1 untuk 2 Bulan Ke hadapan

5.5 Lembangan Sungai Bernam

Jadual 12 dibawah menunjukkan ramalan hujan bulanan di kawasan tadahan Sungai Bernam yang menunjukkan jangkaan jumlah hujan pada bulan **Jun** adalah di atas purata jangka panjang (LTM).

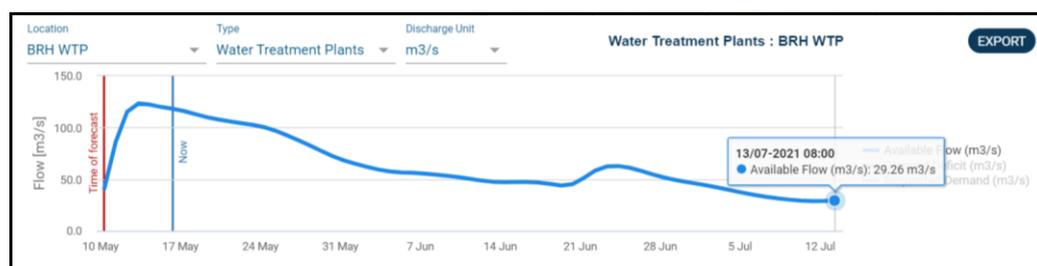
Jadual 12 - Ramalan Hujan Bulanan di Lembangan Sungai Bernam

RAMALAN HUJAN (mm)				
TADAHAN	JUN	LTM JUN	REKOD 2016 (EL NINO)	PERBEZAAN DGN. LTM
Sungai Bernam	100	124	-	-24 (-19%)

Ramalan kadaralir sungai di Stesen Jambatan SKC untuk 2 bulan akan datang dijangka mengalami penurunan bermula pada pertengahan **Mei 2021**. Stesen Loji Rawatan Air Bernam Riverhead (BRH) juga diramalkan mula mengalami penurunan kadar alir pada masa yang sama sepertimana yang ditunjukkan di dalam rajah di bawah.



Rajah 14 - Ramalan Kadar Alir di Jambatan SKC untuk 2 Bulan Ke hadapan

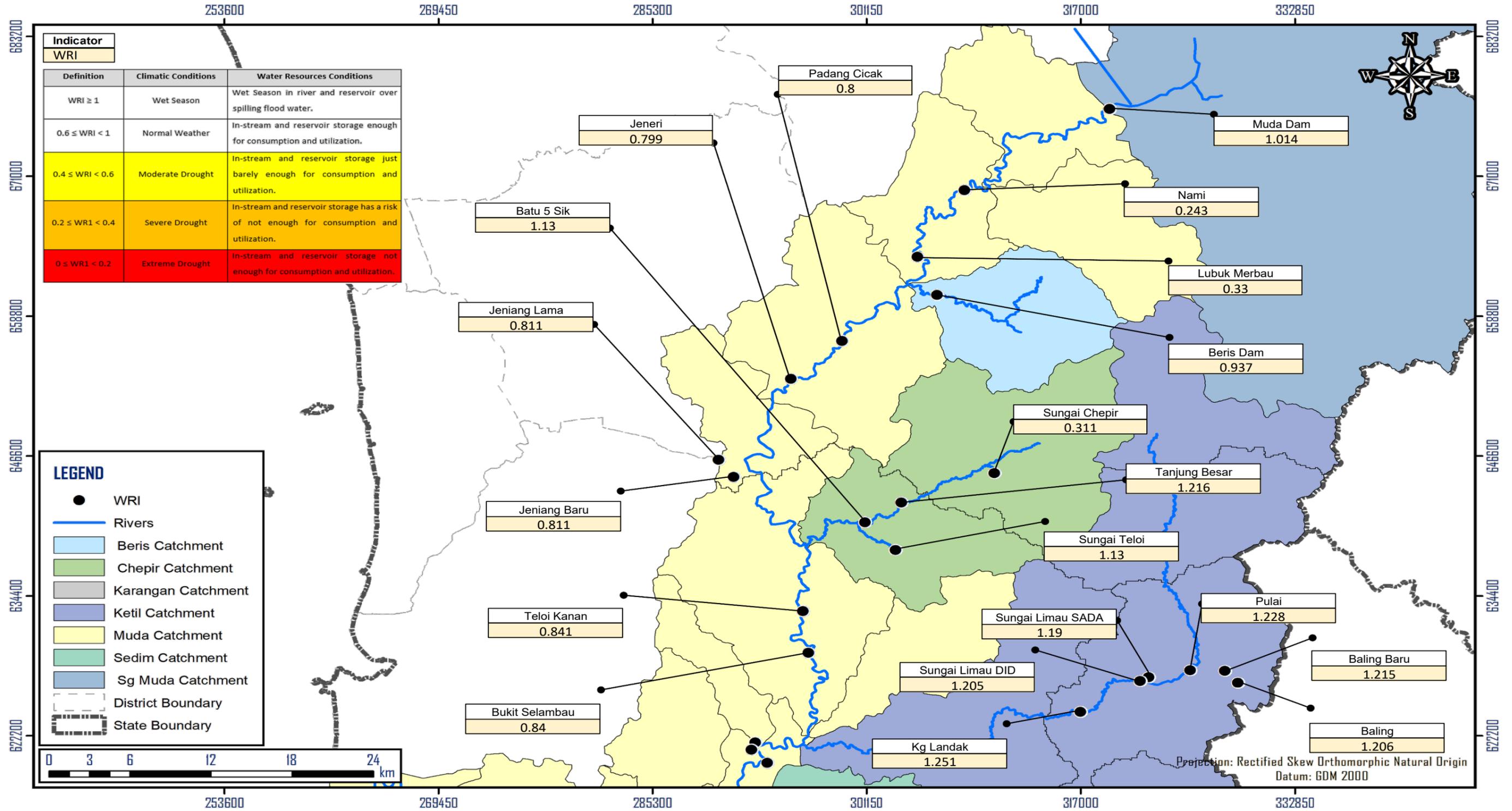


Rajah 15 - Ramalan Kadar Alir di BRH WTP untuk 2 Bulan Ke hadapan

Dikeluarkan oleh:
Unit Hidroinformatik,
Seksyen Sumber Air, Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi
JPS Malaysia

Tarikh : **15 Mei 2021**

Location: All POIs (Map 1)
Data Period: (@ a specific time)

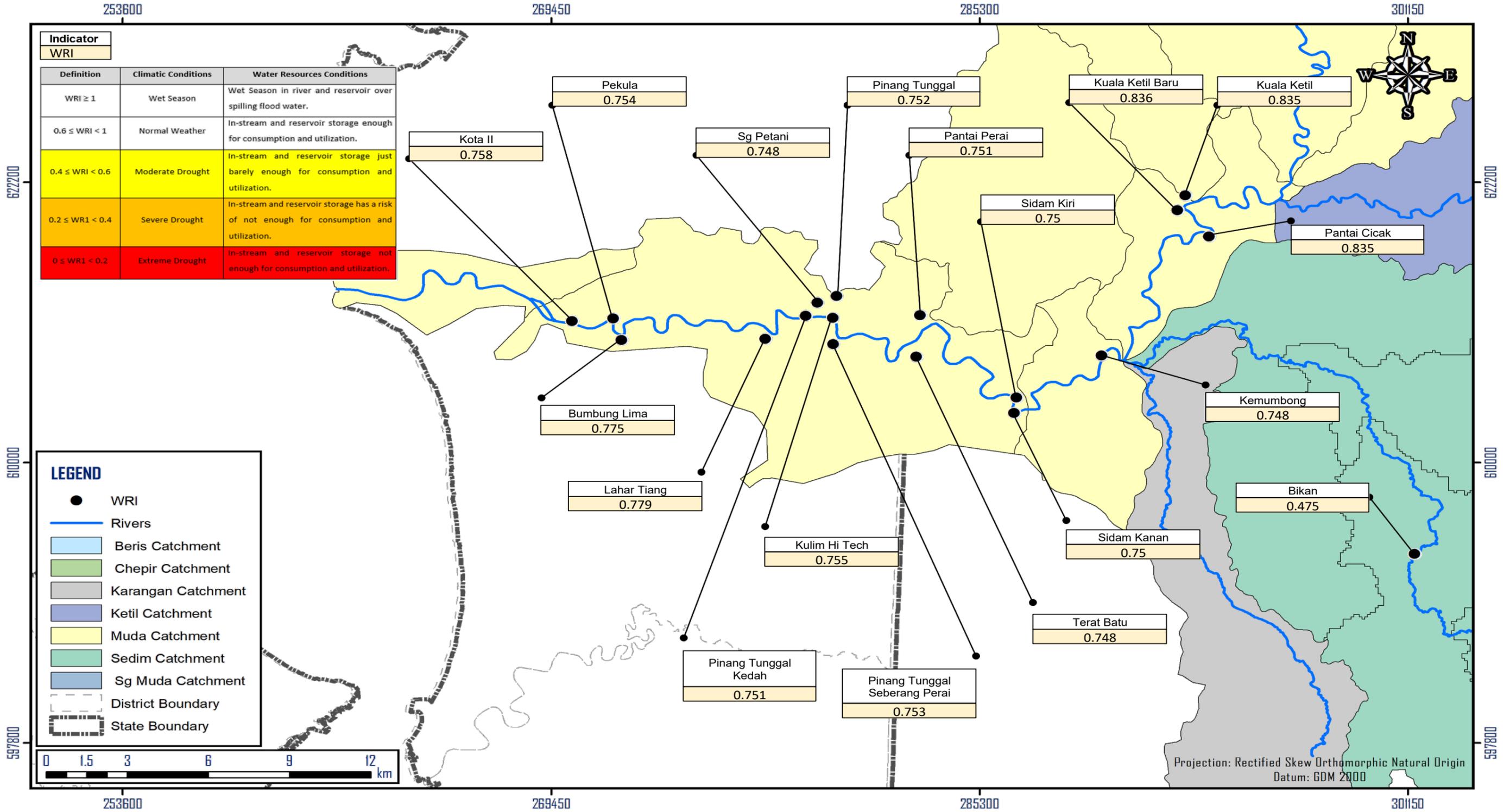


Definition	Climatic Conditions	Water Resources Conditions
$WRI \geq 1$	Wet Season	Wet Season in river and reservoir over spilling flood water.
$0.6 \leq WRI < 1$	Normal Weather	In-stream and reservoir storage enough for consumption and utilization.
$0.4 \leq WRI < 0.6$	Moderate Drought	In-stream and reservoir storage just barely enough for consumption and utilization.
$0.2 \leq WRI < 0.4$	Severe Drought	In-stream and reservoir storage has a risk of not enough for consumption and utilization.
$0 \leq WRI < 0.2$	Extreme Drought	In-stream and reservoir storage not enough for consumption and utilization.

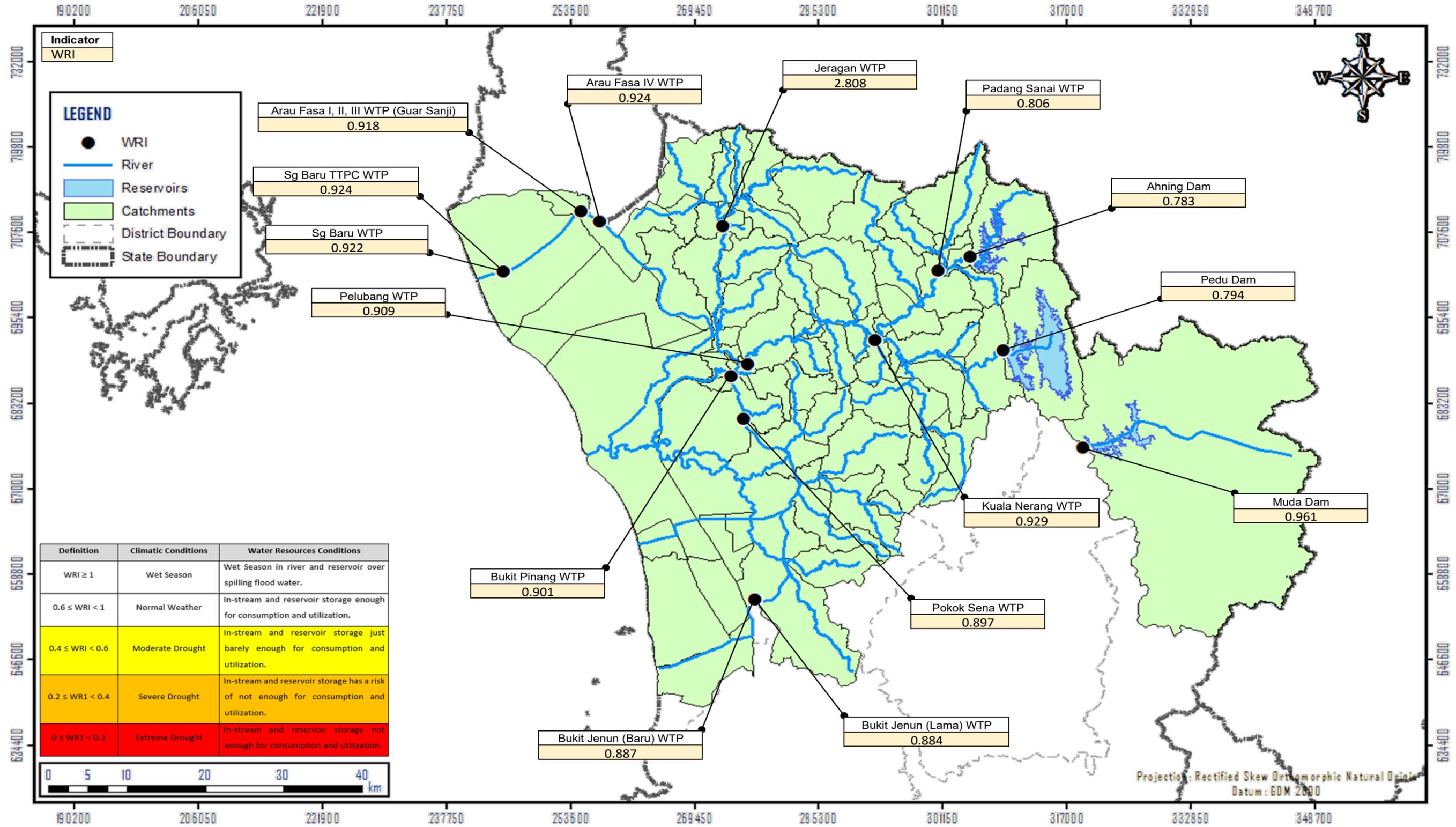
LEGEND

- WRI
- Rivers
- Beris Catchment
- Chepir Catchment
- Karangan Catchment
- Ketil Catchment
- Muda Catchment
- Sedim Catchment
- Sg Muda Catchment
- - - District Boundary
- - - State Boundary





Location: All POIs
Data Period: (@ a specific time)



Definition	Climatic Conditions	Water Resources Conditions
$WRI \geq 1$	Wet Season	Wet Season in river and reservoir over spilling flood water.
$0.6 \leq WRI < 1$	Normal Weather	In-stream and reservoir storage enough for consumption and utilization.
$0.4 \leq WRI < 0.6$	Moderate Drought	In-stream and reservoir storage just barely enough for consumption and utilization.
$0.2 \leq WRI < 0.4$	Severe Drought	In-stream and reservoir storage has a risk of not enough for consumption and utilization.
$0 \leq WRI < 0.2$	Extreme Drought	In-stream and reservoir storage not enough for consumption and utilization.



Projection: Rectified Skew Orthomorphic Natural Origin
Datum: BOM 2000



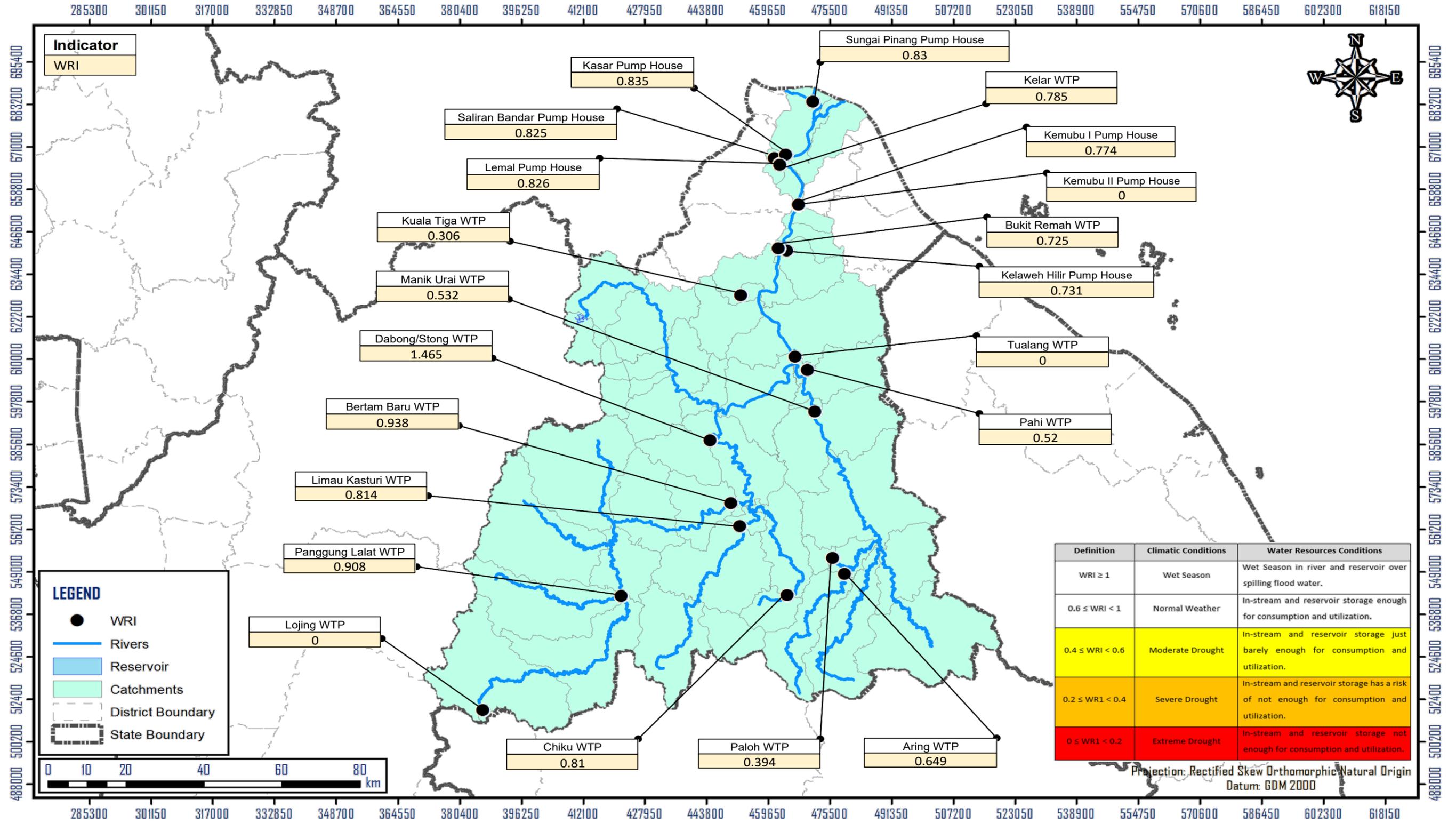
SUNGAI KELANTAN BASIN
WATER RESOURCES INDEX



Data Horizon: Long Term Forecast

Location: All POIs

Data Period: 6/30/2021 12:00:00 AM



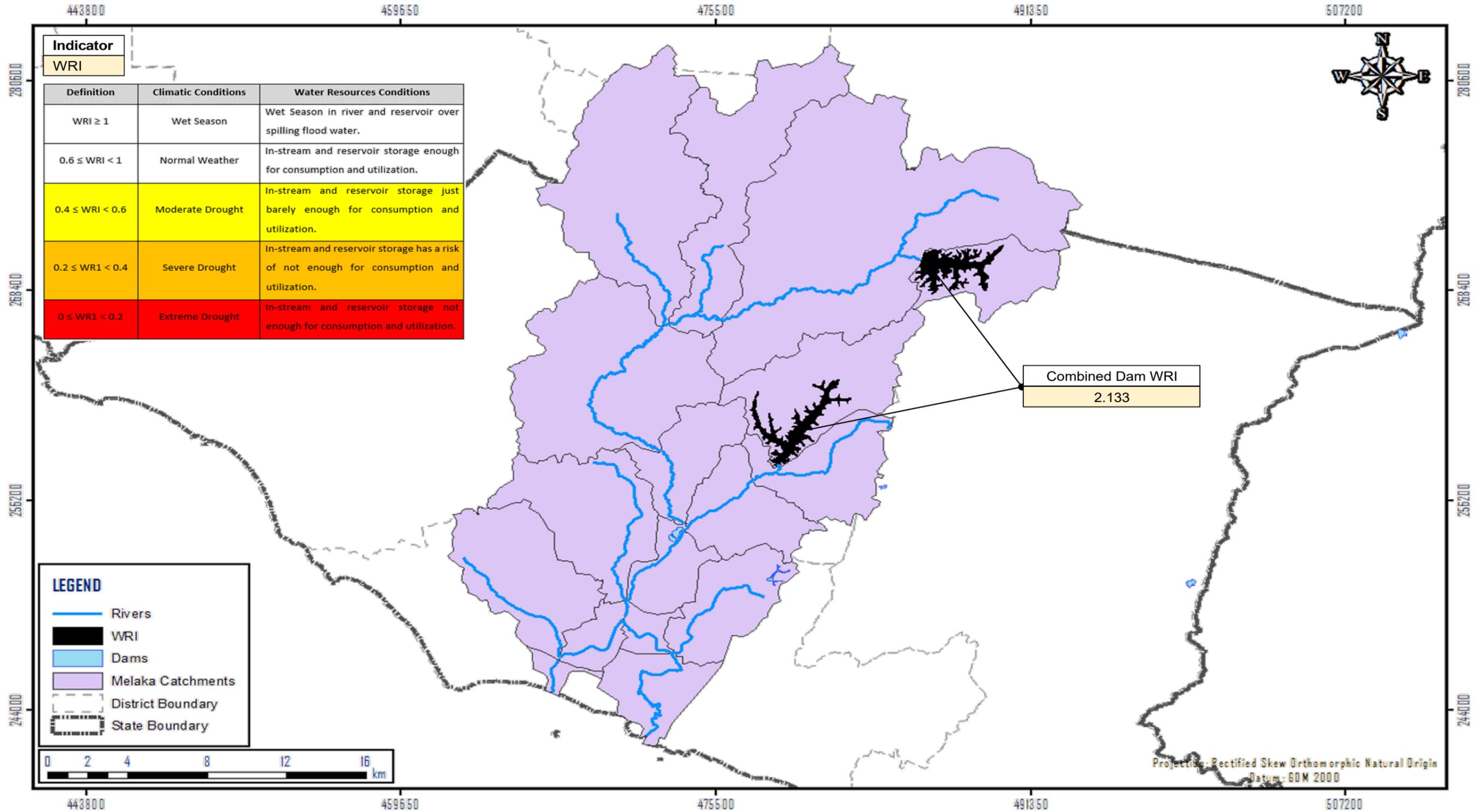


**SUNGAI MELAKA BASIN
WATER RESOURCES INDEX**



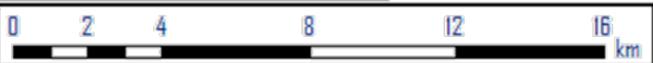
Data Horizon: Long Term Forecast

Location: POI
Data Period: (@ a specific time)



Indicator		
WRI		
Definition	Climatic Conditions	Water Resources Conditions
WRI ≥ 1	Wet Season	Wet Season in river and reservoir over spilling flood water.
0.6 ≤ WRI < 1	Normal Weather	In-stream and reservoir storage enough for consumption and utilization.
0.4 ≤ WRI < 0.6	Moderate Drought	In-stream and reservoir storage just barely enough for consumption and utilization.
0.2 ≤ WRI < 0.4	Severe Drought	In-stream and reservoir storage has a risk of not enough for consumption and utilization.
0 ≤ WRI < 0.2	Extreme Drought	In-stream and reservoir storage not enough for consumption and utilization.

LEGEND	
	Rivers
	WRI
	Dams
	Melaka Catchments
	District Boundary
	State Boundary



Projection: Rectified Skew Orthomorphic Natural Origin
Datum: GDM 2000

Location: All POIs
Data Period: 2021-06-01 to 2021-06-30 (30 days)

