

Bahagian Pengurusan Sumber Air dan Hidrologi

LAPORAN PEMANTAUAN DAN RAMALAN KEMARAU SEMENANJUNG MALAYSIA FEBRUARI 2020



eISSN 2600-8629



9 772600 862005



Unit Hidroinformatik
Seksyen Sumber Air
Bahagian Pengurusan Sumber Air dan
Hidrologi



LAPORAN PEMANTAUAN DAN RAMALAN KEMARAU SEMENANJUNG MALAYSIA FEBRUARI 2020

Laporan diterbitkan secara bulanan kecuali bulan November dan Disember

1.0 LAPORAN HUJAN

1.1 Lokasi Yang Tidak Menerima Hujan Berturut-turut di Stesen yang Berada di Empangan

Lokasi yang mengalami ketiadaan hujan berturut-turut sehingga laporan ini disediakan sepertimana yang direkodkan di stesen hujan yang berada di **21 empangan** yang dipantau oleh JPS adalah seperti Jadual 1. Bagi lokasi yang berada pada tahap Waspada, Amaran dan Bahaya diramalkan akan berlaku penyusutan kadar alir dan penurunan aras empangan. Keadaan ini akan menyebabkan operasi loji rawatan air dan pengairan akan terganggu.

Jadual 1 : Lokasi yang tidak menerima hujan berturut-turut

	Bilangan Hari Tanpa Hujan Berturut-turut	Nama Empangan	Bilangan hari tanpa hujan (sehingga 17 Februari 2020)
1.	31 < TANPA HUJAN < 45	Empangan Muda	46
		Empangan Timah Tasoh	-
		Empangan Padang Saga	46
2	45 ≤ TANPA HUJAN < 60	TIADA	TIADA
3	TANPA HUJAN ≥ 60 HARI	TIADA	TIADA

Petunjuk

Berjaga-jaga (31 < TANPA HUJAN < 45)

Amaran (45 ≤ TANPA HUJAN < 60)

Bahaya (TANPA HUJAN ≥ 60 HARI)

1.2 Hari Tanpa Hujan selama/melebihi 7 Hari Berturut-turut

Berikut adalah kemas kini kawasan yang mengalami keadaan cuaca kering yang mematuhi kriteria Pengharaman Pembakaran Terbuka bagi **HARI TANPA HUJAN SELAMA/MELEBIHI 7 HARI BERTURUT-TURUT** (Sumber : JMM).

NEGERI	DAERAH	STESEN	BILANGAN HARI TANPA HUJAN YANG DIREKODKAN DI STESEN SEHINGGA 17 FEBRUARI 2020
PERLIS	Chuping	Stesen Meteorologi Pertanian Chuping	7
SABAH	Kudat	Stesen Meteorologi L.T. Kudat	8
	Tuaran	Tuaran-Mensilau	8
	Kuala Penyu	Jabatan Pertanian Kuala Penyu	8

2.0 LAPORAN KADAR ALIR SUNGAI

Jadual 2 menunjukkan bacaan aras dan luahan sungai yang direkodkan pada tarikh laporan ini dikeluarkan.


Jadual 2 : Senarai dan bacaan aras air dan kadar alir sungai

Nama Stesen	Negeri	Aras Air Sungai (m)	Luahan Sungai (m ³ /s)	Mula berada di bawah tempoh berjaga-jaga
Sg .Bekok Di Bt.77 Jln Y.P	Johor	5.06	13.54	
Sg. Linggi At Sua Betong	Negeri Sembilan	4.56	6.13	
Sg.Bentong Di Kuala Marong	Pahang	85.60	5.17	
Sg.Kuantan Di Bukit Kenau	Pahang	16.63	1.10	November 2019
Sg.Pahang Di Sungai Yap	Pahang	43.91	411.29	
Sg.Triang Di Jam.Keretapi	Pahang	30.84	7.63	Januari 2020
Sg.Pahang Di Temerloh (Lubuk Pasu)	Pahang	25.22	253.61	
Sg.Plus Di Kg.Lintang	Perak	51.98	2.83	November 2019
Sg.Perak Di Iskandar Bridge	Perak	31.41	102.00	November 2019
Sg. Kerian Di Selama	Perak	9.61	24.15	
Sg.Dungun Di Jam.Jerangau	Terengganu	5.06	13.54	
Sg.Kelantan Di Kusial	Kelantan	4.56	6.13	
Sg.Kulim Di Ara Kuda	Pulau Pinang	85.60	5.17	
Sg.Muda Di Ladang Victoria	Pulau Pinang	16.63	1.10	
Sg.Bernam Di Tanjung Malim	Selangor	OFFLINE	OFFLINE	
Sg.Bernam Di Jambatan Skc	Selangor	OFFLINE	OFFLINE	
Sg.Langat Di Kajang	Selangor	OFFLINE	OFFLINE	
Sg.Selangor Di Rantau Panjang	Selangor	OFFLINE	OFFLINE	
Sg.Lui Di Kg. Sg. Lui	Selangor	OFFLINE	OFFLINE	
Sg.Semenyih Di Rinching	Selangor	OFFLINE	OFFLINE	

Petunjuk :

Berjaga-jaga (5-YEAR LOW FLOW)
Amaran (10-YEAR LOW FLOW)
Bahaya (20-YEAR LOW FLOW)



- 
1. Terdapat 2 stesen aras air di Pahang berada di tahap berjaga-jaga iaitu di Sg Kuantan di Bukit Kenau dan Sg Triang di Jambatan Keretapi.
 2. Manakala di Perak, stesen Sg Plus di Kg Lintang telah berada di tahap bahaya.
 3. Merujuk kepada Peraturan Tetap Operasi Kemarau, Majlis Keselamatan Negara) iaitu apabila kadar alir sungai/luahan sungai kurang 5 tahun ARI (berjaga-jaga) berterusan untuk tempoh 3 bulan, keempat-empat lokasi ini **berisiko mengalami KEMARAU.**

3.0 STATUS EMPANGAN

Jadual 3 : Status semasa aras dan storan empangan

Senarai Empangan Bekalan Air

Bil	Empangan	Aras Minimum Operasi Bekalan (m)	Baki Storan 27.01.2020(%)	Baki Storan 4.2.2020(%)	Baki Storan 17.2.2020(%)
1	Sg Selangor (SELANGOR)	184.63	100.00	100.00	97.86
2	Tasik Subang (SELANGOR)	96.88	100.00	100.00	100.00
3	Sg Tinggi (SELANGOR)	45.03	100.00	100.00	99.69
4	Semenyih (SELANGOR)	95.64	82.76	99.82	98.31
5	Langat (SELANGOR)	204.21	100.00	99.94	99.37
6	Sultan Azlan Shah (PERAK)	220.00	100.00	99.84	99.65

Senarai Empangan Pengairan & Bekalan Air

Bil	Empangan	Aras Minimum Operasi Bekalan (m)	Baki Storan 27.01.2020(%)	Baki Storan 4.2.2020(%)	Baki Storan 17.2.2020(%)
7	Muda (KEDAH)	88.36	17.0	13.27	6.66
8	Bukit Merah (PERAK)	5.20	39.37	34.98	45.19
9	Pedu (KEDAH)	77.19	48.77	45.43	36.96
10	Labong (JOHOR)	4.45	100.00%	100.00	100.00
11	Ahning (KEDAH)	81.45	63.37	61.64	56.34
12	Padang Saga (KEDAH)	17.90	77.43	76.93	82.41
13	Anak Endau (PAHANG)	14.50	OFFLINE	65.61	66.57

Senarai Empangan Bekalan Air dan Tebatan Banjir

Bil	Empangan	Aras Minimum Operasi Bekalan (m)	Baki Storan 27.01.2020(%)	Baki Storan 4.2.2020(%)	Baki Storan 17.2.2020(%)
-----	----------	----------------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------

14	Batu (W.P)	84.10	98.97	98.17	93.43
15	Machap (JOHOR)	13.11	100.00	100.00	100.00
16	Klang Gate (W.P)	84.00	99.06	97.29	93.48
17	Bekok (JOHOR)	8.50	100.00	100.00	100.00
18	Sembrong (JOHOR)	6.00	83.53	80.59	81.98

Senarai Empangan Pengairan, Bekalan Air dan Tebatan Banjir

Bil	Empangan	Aras Minimum Operasi Bekalan (m)	Baki Storan 27.01.2020(%)	Baki Storan 4.2.2020(%)	Baki Storan 17.2.2020(%)
19	Beris (KEDAH)	68.00	84.76	77.19	62.80
20	Timah Tasoh (PERLIS)	26.20	57.47	49.24	49.24

Senarai Empangan Pengairan

Bil	Empangan	Aras Minimum Operasi Bekalan (m)	Baki Storan 27.01.2020(%)	Baki Storan 4.2.2020(%)	Baki Storan 17.2.2020(%)
21	Bukit Kwong (KELANTAN)	12.25	100.00	100.00	91.11

Bil	Empangan	Aras Minimum Operasi Bekalan (m)	Baki Storan 20.01.2020(%)	Baki Storan 13.01.2020(%)
22	Jus (MELAKA) Peratus Darurat : 29%	Tiada Maklumat	36.30%	35.30%
23	Durian Tunggal (MELAKA) Peratus Darurat : 39%	Tiada Maklumat	46.40%	41.70%
24	Asahan (MELAKA) Peratus Darurat : 40%	Tiada Maklumat	56.00%	56.00%


Petunjuk

BERJAGA-JAGA (STORAN 51-70%)

AMARAN (STORAN 41-50%)

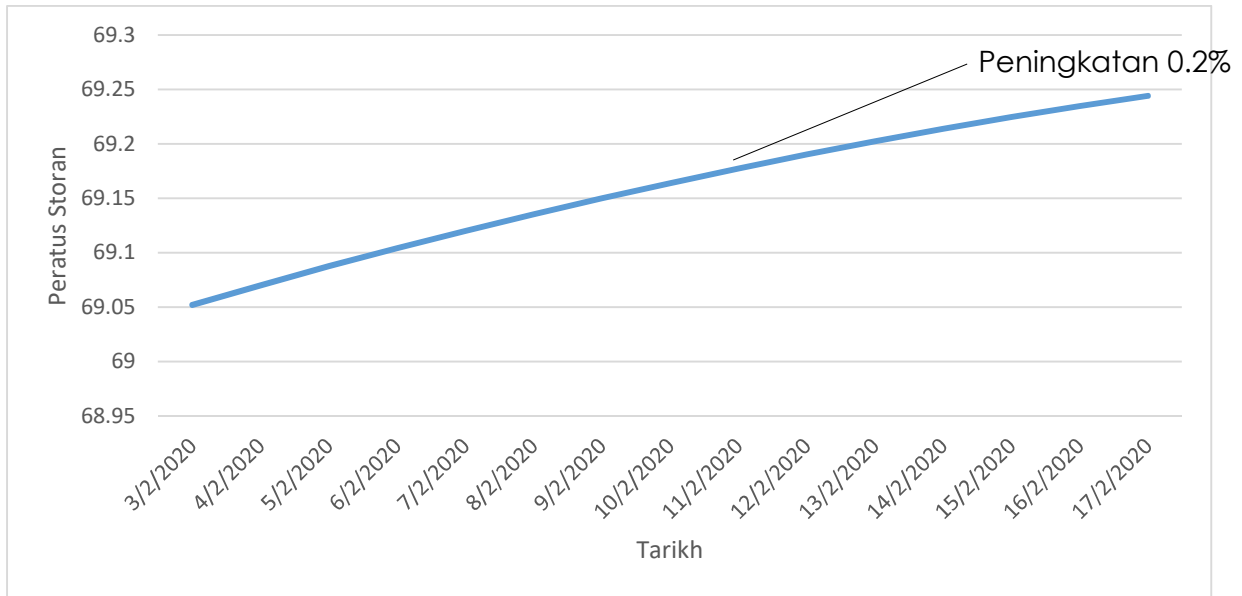
BAHAYA (STORAN \leq 40%)



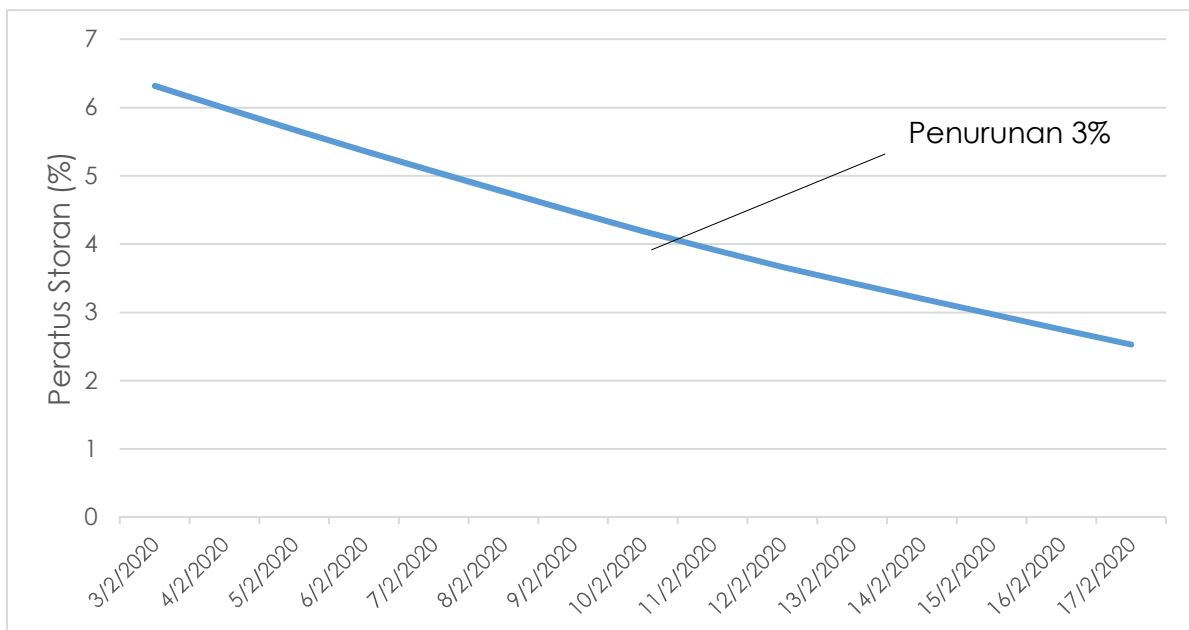
- 
1. **Empangan Muda di Kedah, Empangan Bukit Merah di Perak** telah berada di bawah tahap berjaga-jaga selama 2 bulan bermula November 2019. Sehubungan dengan itu, lokasi ini **sedang mengalami KEMARAU** merujuk kepada Peraturan Tetap Operasi Kemarau, Majlis Keselamatan Negara iaitu apabila Paras Air Empangan berada pada tahap berjaga-jaga untuk tempoh 2 bulan dalam tempoh 3 bulan
 2. Walaubagaimanapun, **Empangan Pedu, Ahning (Kedah) dan Timah Tasoh (Perlis) berisiko** mengalami kemarau sekiranya pada bulan Februari 2020 paras empangan masih di bawah berjaga-jaga.
 3. Bagi empangan di Melaka, didapati trend kapasiti ketiga-tiga empangan adalah menurun. Nilai ambang (threshold value) bagi Empangan Jus adalah 29%, Durian Tunggal 39% dan Asahan 40%.

4.0 RAMALAN 14 HARI (4 hingga 17 Februari 2020)

4.1 Ramalan Storan di Empangan Beris



Rajah 1 : Ramalan storan Empangan Beris 14 hari



Rajah 2 : Ramalan storan Empangan Muda 14 hari

1. Daripada Sistem NAWABS, ramalan storan di Empangan Beris menunjukkan peningkatan sebanyak 0.2% dalam tempoh 14 hari (3/2/2020 hingga 17/2/2020). Ini adalah kerana, bekalan ke kawasan pengairan telah dihentikan dan kekal bagi bekalan domestik.

4.2 Ramalan Hujan

a. Catchment Empangan Beris

Jadual 2 : Ramalan hujan 4/2 – 17/2/2020

Tarikh	Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
4/2/2020	0.00	0.00
5/2/2020	0.00	0.00
6/2/2020	0.00	0.00
7/2/2020	0.00	0.00
8/2/2020	0.00	0.00
9/2/2020	0.00	0.00
10/2/2020	0.00	0.00
11/2/2020	0.00	0.00
12/2/2020	0.00	0.00
13/2/2020	0.00	0.00
14/2/2020	0.00	0.00
15/2/2020	0.00	0.00
16/2/2020	0.00	0.00
17/2/2020	0.00	0.00

Tiada hujan yang diramalkan turun sehingga 17/2/2020 di catchment Empangan Beris

b. Catchment Empangan Muda

Jadual 3 : Ramalan hujan 4/2 – 17/2/2020

Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
4/2/2020	0.0	0.0
5/2/2020	0.0	0.0
6/2/2020	0.0	0.0
7/2/2020	0.0	0.0
8/2/2020	0.0	0.0
9/2/2020	0.0	0.0
10/2/2020	0.0	0.0
11/2/2020	0.0	0.0
12/2/2020	0.0	0.0
13/2/2020	0.0	0.0
14/2/2020	0.0	0.0
15/2/2020	0.0	0.0
16/2/2020	0.0	0.0
17/2/2020	0.0	0.0

Tiada hujan yang diramalkan turun sehingga 17/2/2020 di catchment Empangan Muda

c. Catchment Empangan Pedu

Jadual 4 : Ramalan hujan 4/2 – 17/2/2020

Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
4/2/2020	0.0	0.0
5/2/2020	0.0	0.0
6/2/2020	0.0	0.0
7/2/2020	0.0	0.0
8/2/2020	0.0	0.0
9/2/2020	0.0	0.0
10/2/2020	0.0	0.0
11/2/2020	0.0	0.0
12/2/2020	0.0	0.0
13/2/2020	0.0	0.0
14/2/2020	0.0	0.0
15/2/2020	0.0	0.0
16/2/2020	0.0	0.0
17/2/2020	0.0	0.0

Tiada hujan yang diramalkan turun sehingga 17/2/2020 di catchment Empangan Pedu

d. Catchment Empangan Ahning

Jadual 5 : Ramalan hujan 4/2 – 17/2/2020

Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
4/2/2020	0.0	0.0
5/2/2020	0.0	0.0
6/2/2020	0.0	0.0
7/2/2020	0.0	0.0
8/2/2020	0.0	0.0
9/2/2020	0.0	0.0
10/2/2020	0.0	0.0
11/2/2020	0.0	0.0
12/2/2020	0.0	0.0
13/2/2020	0.0	0.0
14/2/2020	0.0	0.0
15/2/2020	0.0	0.0
16/2/2020	0.0	0.0
17/2/2020	0.0	0.0

Tiada hujan yang diramalkan turun sehingga 17/2/2020 di catchment Empangan Ahning

e. Catchment Empangan Durian Tunggal

Jadual 6 : Ramalan hujan 4/2 – 19/2/2020

Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
4/2/2020	0	0.0
5/2/2020	0	0.0
6/2/2020	0	0.0
7/2/2020	0	0.0
8/2/2020	0	0.0
9/2/2020	20	20
10/2/2020	0	20
11/2/2020	0	20
12/2/2020	0	20
13/2/2020	0	20
14/2/2020	0	20
15/2/2020	0	20
16/2/2020	0	20
18/2/2020	0	20
19/2/2020	0	20

Hujan sebanyak 20mm diramalkan turun sehingga 19/2/2020 di catchment Empangan Durian Tunggal

Nota tambahan :

Bagi memenuhi *demand*, Sg Melaka perlu menerima 45.5mm *minimum accumulated rainfall* bagi tempoh 14 hari (sumber : Kajian NAWABS Sg Melaka, 2019). Dengan hujan ramalan yang diperolehi daripada Live System NAWABS Sg Melaka, keadaan ini dilihat kritikal bagi memastikan Empangan Durian Tunggal mencapai FSL dalam tempoh terdekat.

f. Catchment Empangan Jus

Jadual 7 : Ramalan hujan 4/2 – 19/2/2020

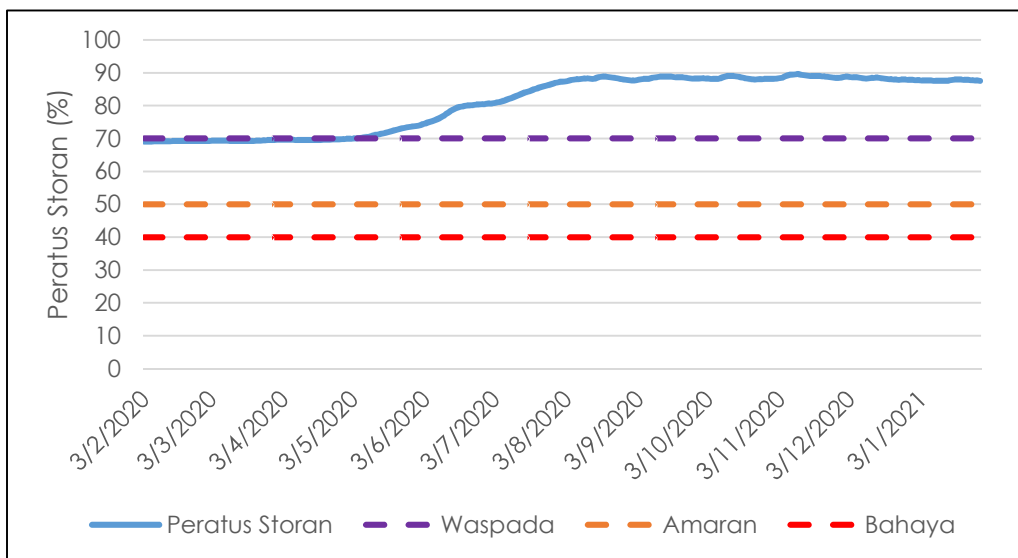
Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
4/2/2020	0	0.0
5/2/2020	0	0.0
6/2/2020	0	0.0
7/2/2020	0	0.0
8/2/2020	0	0.0
9/2/2020	34	34
10/2/2020	0	34
11/2/2020	0	34
12/2/2020	0	34
13/2/2020	0	34

14/2/2020	0	34
15/2/2020	0	34
16/2/2020	0	34
18/2/2020	0	34
19/2/2020	0	34

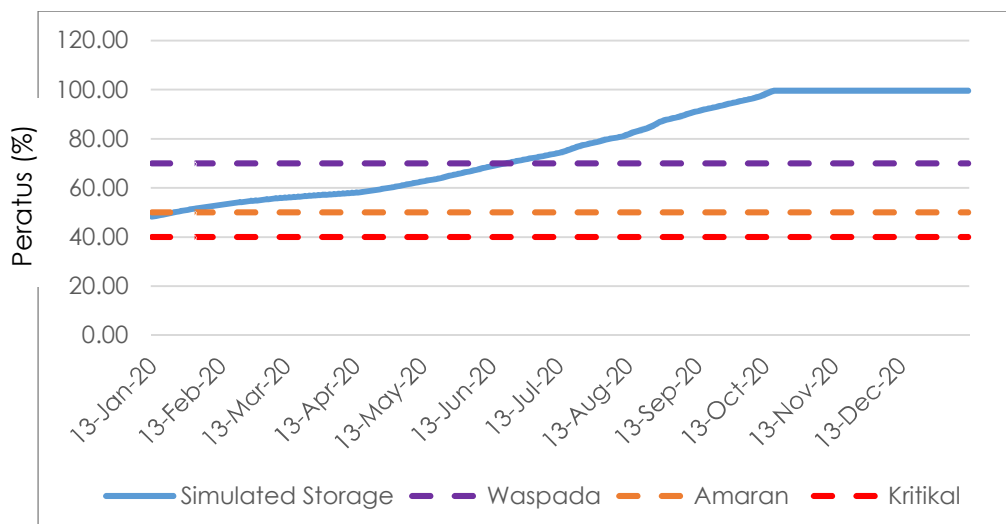
Hujan berjumlah 34mm diramalkan turun sehingga 19/2/2020 di catchment Empangan Jus

5.0 RAMALAN 12 BULAN (SISTEM NAWABS)

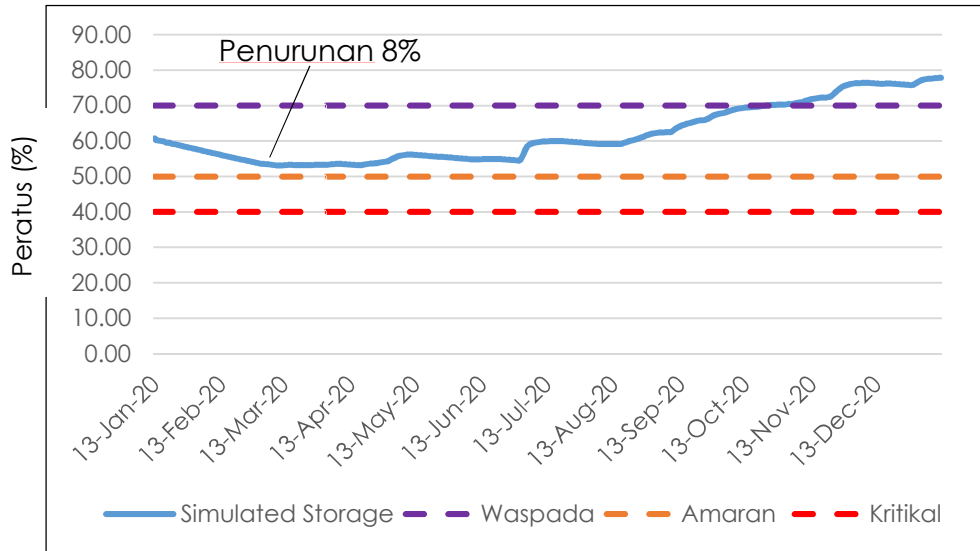
5.1 Ramalan Storan Empangan



Rajah 5 : Ramalan Storan Empangan Beris 12 bulan

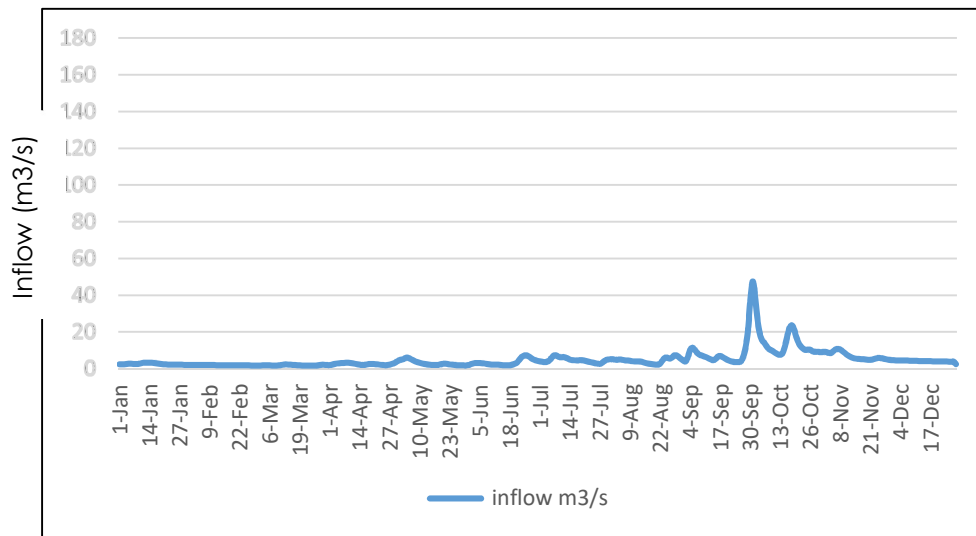


Rajah 6 : Ramalan Storan Empangan Pedu 12 bulan

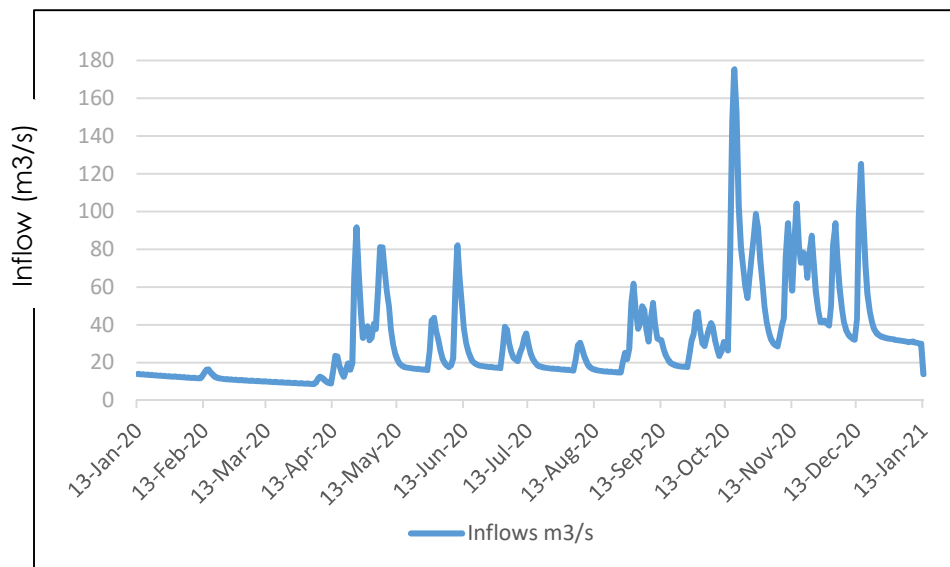


Rajah 7 : Ramalan Storan Empangan Ahning 12 bulan

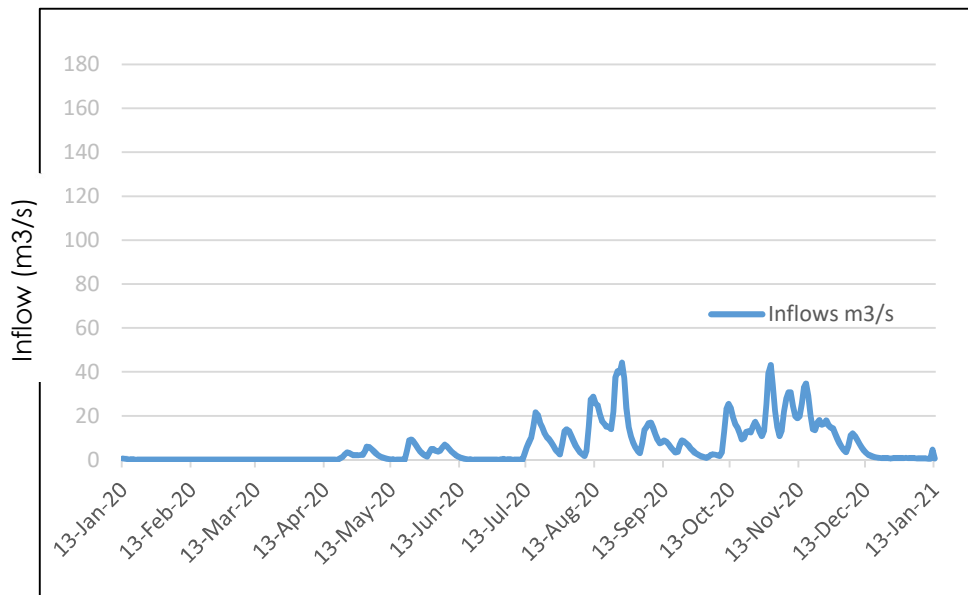
5.2 Ramalan Inflow Empangan di Lembangan Sungai Muda, Sungai Kedah dan Sungai Melaka



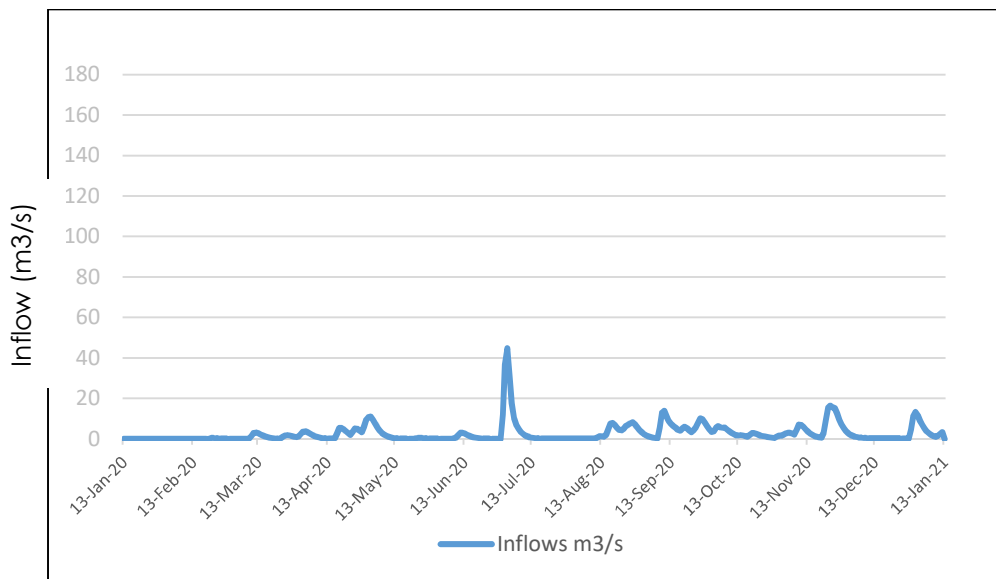
Rajah 8 : Ramalan inflow ke Empangan Beris



Rajah 9 : Ramalan inflow ke Empangan Muda



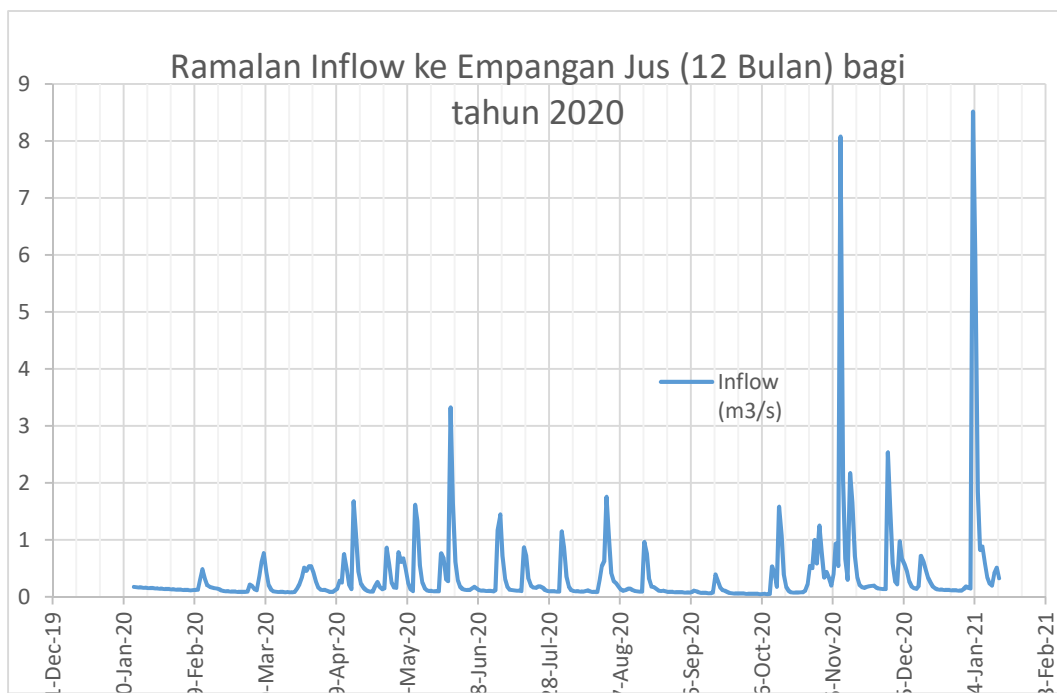
Rajah 10 : Ramalan inflow ke Empangan Pedu



Rajah 11 : Ramalan inflow ke Empangan Ahning



Rajah 12 : Ramalan Inflow ke Empangan Durian Tunggal



Rajah 13 : Ramalan Inflow ke Empangan Jus

1. Sistem NAWABS meramalkan ada sedikit inflow ke Empangan Beris, Muda, Pedu dan Ahning dan meningkat pada Julai 2020.
2. Di Melaka, sistem NAWABS meramalkan inflow ke Empangan Durian Tunggal dan Jus akan mula meningkat sedikit pada awal bulan Mac 2020 .

5.3 Ramalan Hujan di Lembangan Sungai Muda, Sungai Kedah dan Sungai Melaka

Jadual 8 : Ramalan Hujan di Lemb. Sg Muda Jan hingga Mac 2020 (3 bulan)

Bulan	Ramalan Hujan (mm)	Purata Jangka Panjang (mm)	Rekod Hujan 2016 (mm)
Januari	98.92	112.72	102.25
Februari	57.12	92.75	70.00
Mac	178.60	125.45	40.13
Peratus Hujan Turun Januari – Mac	14%	14%	9%

- Hujan bulanan yang diramalkan bagi Januari adalah 12% di bawah purata jangka panjang. Bagi bulan Februari pula, hujan diramalkan berkurang 38%. Walaubagaimanapun, jumlah hujan dijangka meningkat.
- Berbanding dengan rekod hujan pada kejadian El Nino di Kedah, jumlah hujan 3 bulan yang diramalkan adalah 5% lebih tinggi.

Jadual 9 : Ramalan Hujan di Lemb. Sg Kedah Jan hingga Mac 2020 (3 bulan)

Bulan	Ramalan Hujan (mm)	Purata Jangka Panjang (mm)	Rekod Hujan 2016 (mm)
Februari	0.00	45.00	14.00
Mac	112.41	109.00	0.50
April	117.00	163.90	86.40
Peratus Hujan Turun Januari – Mac	11.72%	16.24%	5.15%

- Purata hujan tahunan Lembangan Sungai Kedah = 1958 mm.
- Ramalan hujan bulanan seperti dalam Jadual 9 di atas telah menunjukkan tiada hujan pada bulan Februari dan jumlah kedalaman hujan diramalkan akan lebih tinggi iaitu 112.41mm pada bulan Mac jika berbanding dengan kedalaman purata hujan jangka panjang iaitu 109.00mm. Ramalan kedalaman hujan untuk bulan April dijangka akan mengalami penurunan sebanyak 28% berbanding dengan purata hujan jangka panjang pada bulan tersebut.
- Secara keseluruhannya, ramalan hujan bagi tempoh 3 bulan (Feb – April 2020) adalah lebih rendah daripada purata hujan jangka panjang sebanyak 4.52% tetapi lebih tinggi daripada taburan hujan pada tahun 2016 (Kejadian El Nino) sebanyak 6.57%.

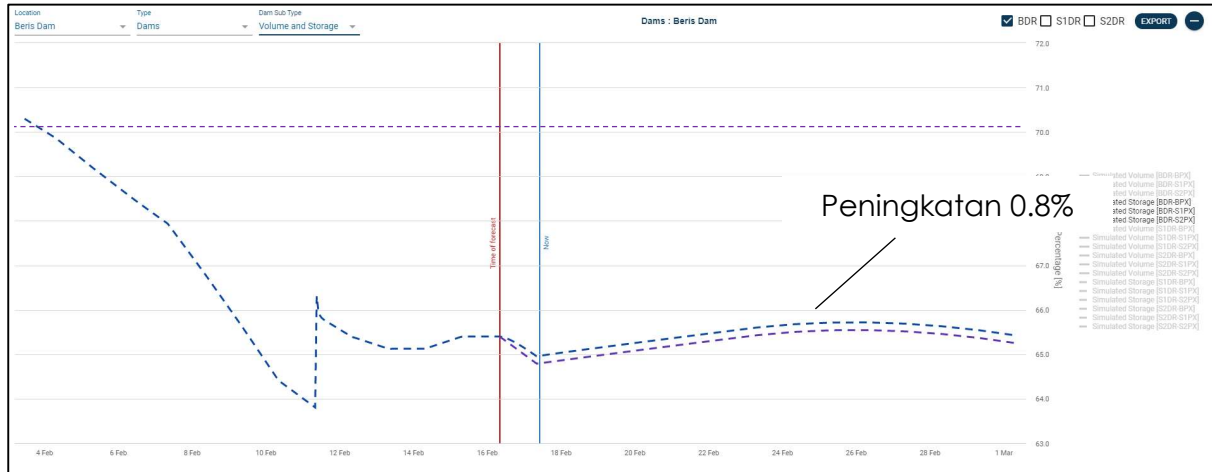
Jadual 10 : Ramalan Hujan di Lemb. Melaka dari Feb hingga Apr 2020 (3 bulan)

Bulan	Ramalan Hujan (mm)	Purata Jangka Panjang (mm)	Rekod Hujan 2016 (mm)
Februari	67.20	79.30	152.30
Mac	110.20	147.50	12.00
April	159.70	153.10	58.80
Peratus Hujan Turun Januari – Mac	19.50%	21.97%	12.90%

1. Purata hujan tahunan Lembangan Sungai Melaka = 1728.9 mm.
2. Ramalan hujan bulanan bagi bulan Februari dan Mac 2020 adalah lebih rendah berbanding purata jangka panjang, iaitu 15 % bagi Januari 2020 dan 25 % bagi bulan Mac 2020. Ramalan hujan bagi bulan April 2020 dijangka melebihi purata jangka panjang sebanyak 4 %. Secara keseluruhannya, ramalan hujan dari Februari – April 2020 adalah lebih tinggi dari taburan hujan pada tempoh yang sama pada tahun 2016.

6.0 RAMALAN 14 HARI (17 Februari hingga 1 Mac 2020)

6.1 Ramalan Storan di Empangan



Rajah 1 : Ramalan storan Empangan Beris 14 hari

2. Daripada Sistem NAWABS, ramalan storan di Empangan Beris menunjukkan peningkatan sebanyak 0.8% dalam tempoh 14 hari (17/2/2020 hingga 2/3/2020). Ini adalah kerana, bekalan ke kawasan pengairan telah dihentikan dan kekal bagi bekalan domestik. Manakala Empangan Muda, Empangan Pedu dan Empangan Ahning ramalan bagi ketiga-tiga empangan masih dalam ujijalan.
3. Di Melaka, sekiranya pengepaman dibuat daripada empangan Jus ke Durian Tunggal dan daripada Pam Grisek (Sg Muar), diramal akan ada peningkatan sebanyak 5%

6.2 Ramalan Hujan

a. Catchment Empangan Beris

Jadual 2 : Ramalan hujan 17/2 – 1/3/2020

Tarikh	Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
17/2/2020	0.00	0.00
18/2/2020	0.00	0.00
19/2/2020	0.00	0.00
20/2/2020	3.50	3.50
21/2/2020	0.00	3.50
22/2/2020	0.00	3.50
23/2/2020	0.00	3.50

Tarikh	Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
24/2/2020	0.00	3.50
25/2/2020	0.00	3.50
26/2/2020	0.00	3.50
27/2/2020	0.00	3.50
28/2/2020	0.00	3.50
29/2/2020	0.00	3.50
1/3/2020	0.00	3.50

Hujan yang diramalkan turun sehingga 1/3/2020 di *catchment* Empangan Beris adalah 3.5mm

b. *Catchment* Empangan Muda

Jadual 3 : Ramalan hujan 17/2 – 1/3/2020

Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
17/2/2020	0.0	0.0
18/2/2020	0.0	0.0
19/2/2020	0.0	0.0
20/2/2020	0.0	0.0
21/2/2020	0.0	0.0
22/2/2020	0.0	0.0
23/2/2020	0.0	0.0
24/2/2020	0.0	0.0
25/2/2020	0.0	0.0
26/2/2020	0.0	0.0
27/2/2020	0.0	0.0
28/2/2020	0.0	0.0
29/2/2020	0.0	0.0
1/3/2020	0.0	0.0

Tiada hujan yang diramalkan turun sehingga 1/3/2020 di *catchment* Empangan Muda

c. *Catchment* Empangan Pedu

Jadual 4 : Ramalan hujan 17/2 – 1/3/2020

Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
17/2/2020	0.00	0.00
18/2/2020	0.00	0.00
19/2/2020	0.00	0.00
20/2/2020	0.00	0.00
21/2/2020	0.00	0.00
22/2/2020	0.00	0.00
23/2/2020	0.00	0.00

Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
24/2/2020	0.00	0.00
25/2/2020	0.00	0.00
26/2/2020	0.00	0.00
27/2/2020	0.00	0.00
28/2/2020	0.00	0.00
29/2/2020	0.00	0.00
1/3/2020	0.00	0.00

Tiada hujan yang diramalkan turun sehingga 1/3/2020 di *catchment* Empangan Pedu

d. *Catchment* Empangan Ahning

Jadual 5 : Ramalan hujan 17/2 – 1/3/2020

Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
17/2/2020	0.00	0.00
18/2/2020	5.44	5.44
19/2/2020	0.00	5.44
20/2/2020	0.00	5.44
21/2/2020	0.00	5.44
22/2/2020	0.00	5.44
23/2/2020	0.00	5.44
24/2/2020	0.00	5.44
25/2/2020	0.00	5.44
26/2/2020	0.00	5.44
27/2/2020	0.00	5.44
28/2/2020	0.00	5.44
29/2/2020	0.00	5.44
1/3/2020	0.00	5.44

Dijangka hanya 5.44mm hujan akan turun sehingga 1/3/2020 di *catchment* Empangan Ahning

e. *Catchment* Empangan Durian Tunggal

Jadual 6 : Ramalan hujan 18/2 – 3/3/2020

Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
18/2/2020	0	0.0
19/2/2020	0	0.0
20/2/2020	0	0.0
21/2/2020	0	0.0
22/2/2020	0	0.0
23/2/2020	0	0.0
24/2/2020	0	0.0

25/2/2020	0	0.0
26/2/2020	0	0.0
27/2/2020	0	0.0
28/2/2020	0	0.0
29/2/2020	0	0.0
1/3/2020	0	0.0
2/3/2020	0	0.0
3/3/2020	0	0.0

Tiada hujan diramalkan di kawasan tadahan Empangan Durian Tunggal dari 18/2/2020 sehingga 3/3/2020.

Nota tambahan :

Di Melaka, bagi memenuhi *demand*, Sg Melaka perlu menerima 45.5mm *minimum accumulated rainfall* bagi tempoh 14 hari (sumber : Kajian NAWABS Sg Melaka, 2019). Dengan hujan ramalan yang diperolehi daripada Live System NAWABS Sg Melaka, keadaan ini dilihat kritikal bagi memastikan Empangan Durian Tunggal mencapai FSL dalam tempoh terdekat.

f. Catchment Empangan Jus

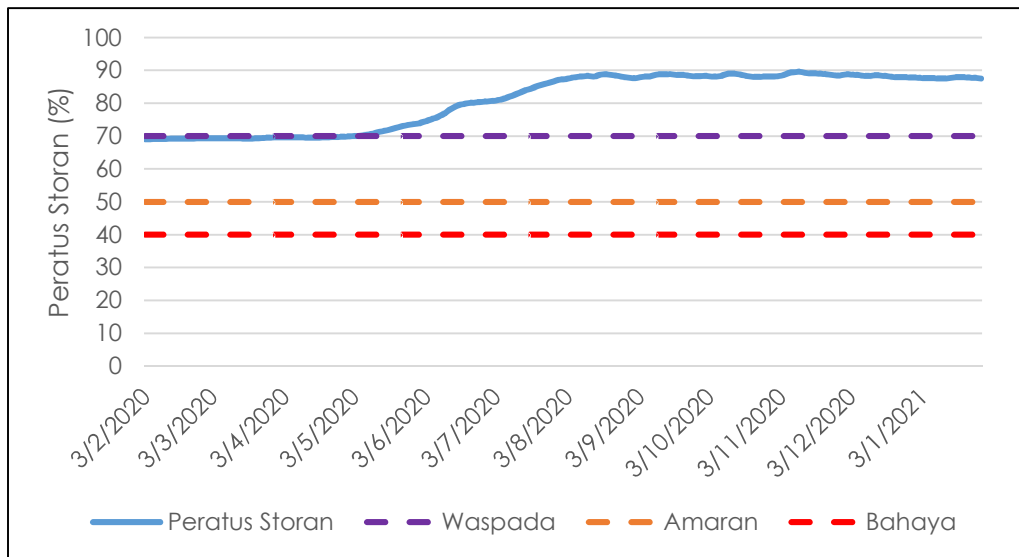
Jadual 7 : Ramalan hujan 18/2 – 3/3/2020

Tarikh	Purata Hujan (mm)	Hujan Kumulatif (mm)
18/2/2020	0	0.0
19/2/2020	0	0.0
20/2/2020	0	0.0
21/2/2020	0	0.0
22/2/2020	0	0.0
23/2/2020	0	0.0
24/2/2020	0	0.0
25/2/2020	0	0.0
26/2/2020	0	0.0
27/2/2020	0	0.0
28/2/2020	0	0.0
29/2/2020	0	0.0
1/3/2020	0	0.0
2/3/2020	0	0.0
3/3/2020	0	0.0

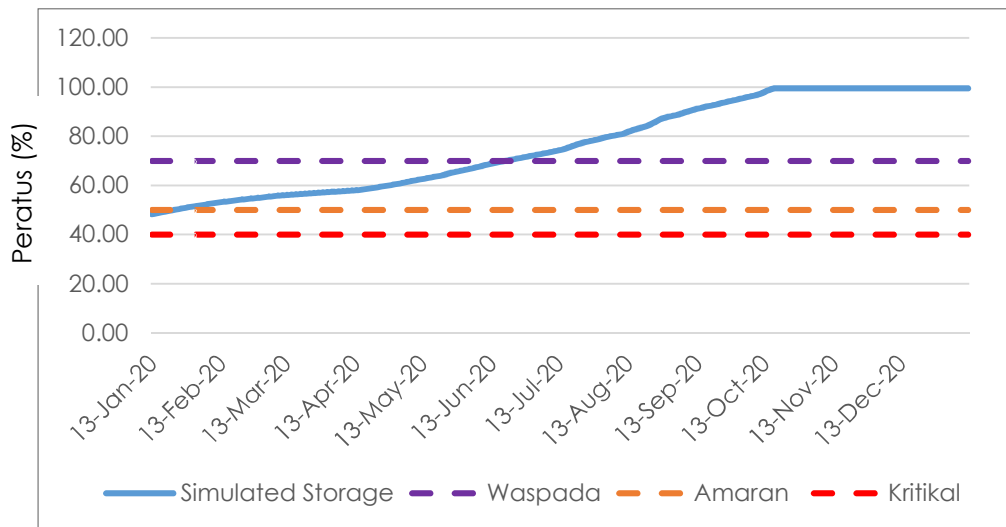
Tiada hujan diramalkan di kawasan tadahan Empangan Jus dari 18/2/2020 sehingga 3/3/2020.

7.0 RAMALAN 12 BULAN (SISTEM NAWABS)

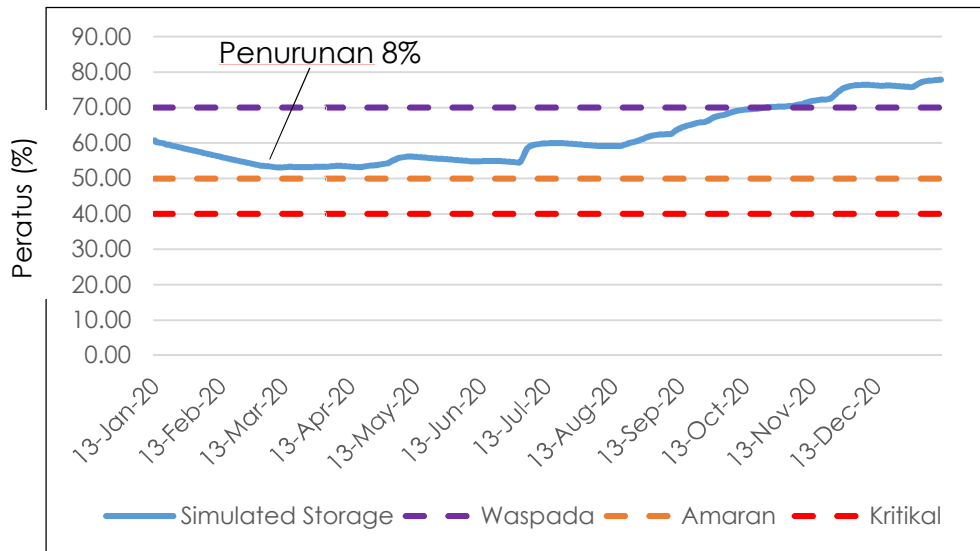
7.1 Ramalan Storan Empangan



Rajah 5 : Ramalan Storan Empangan Beris 12 bulan

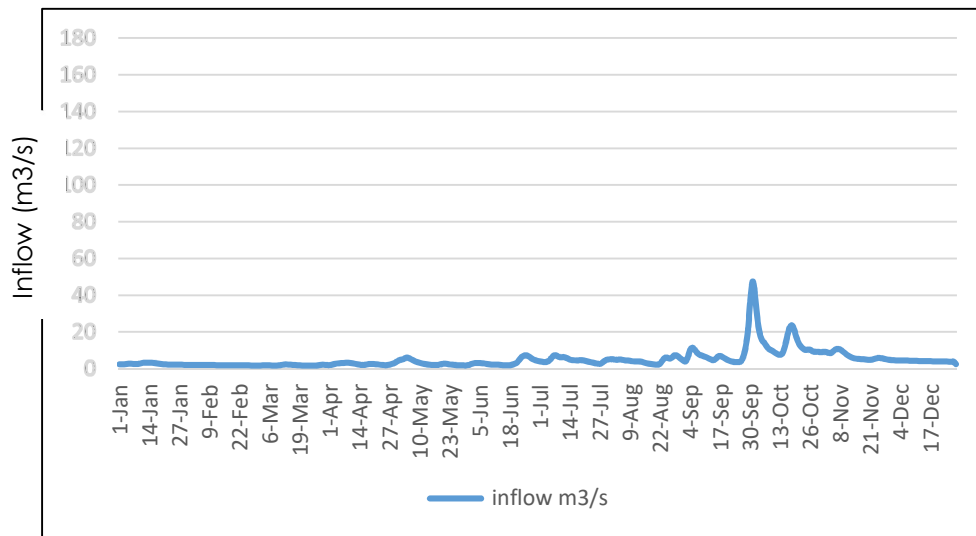


Rajah 6 : Ramalan Storan Empangan Pedu 12 bulan

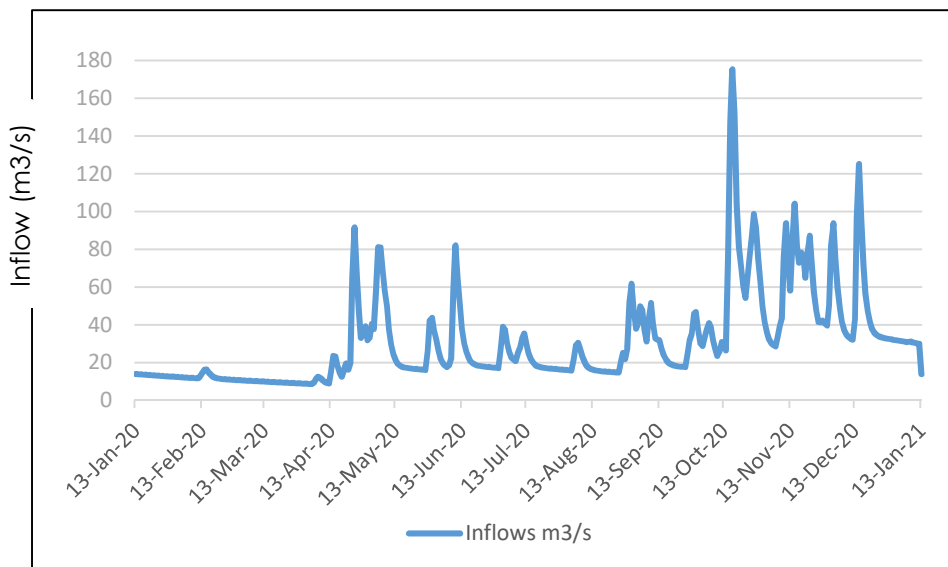


Rajah 7 : Ramalan Storan Empangan Ahning 12 bulan

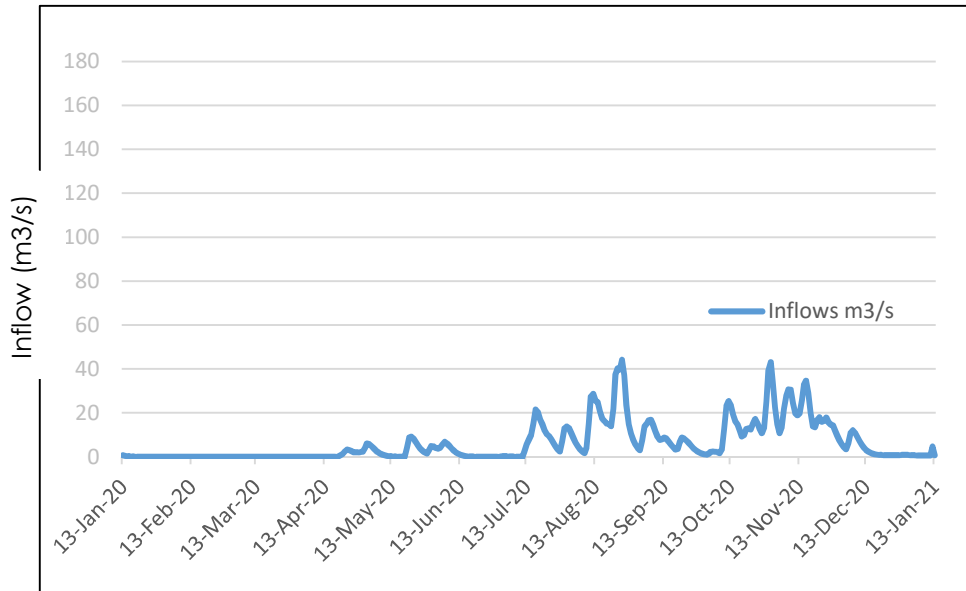
7.2 Ramalan Inflow Empangan di Lembangan Sungai Muda, Sungai Kedah dan Sungai Melaka



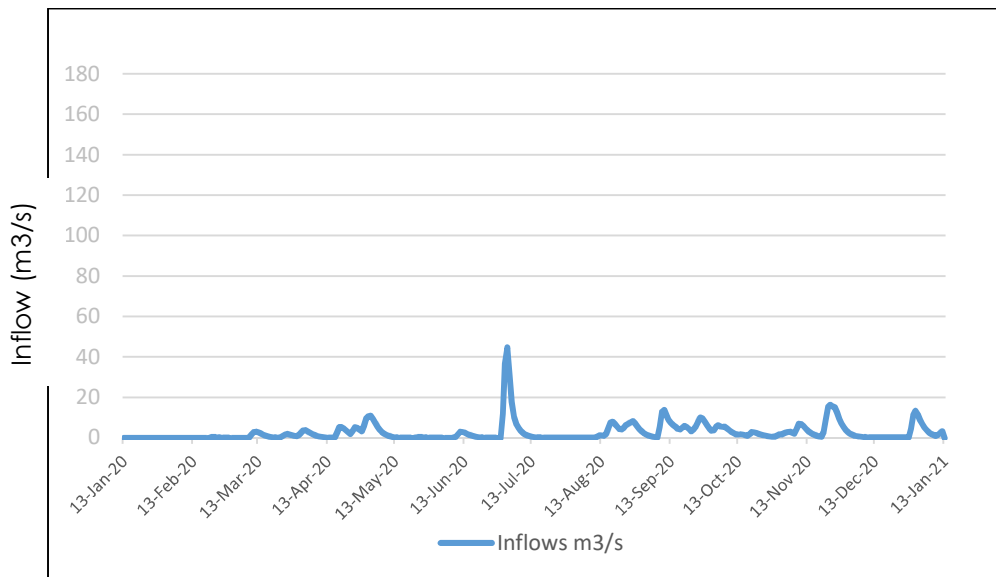
Rajah 8 : Ramalan inflow ke Empangan Beris



Rajah 9 : Ramalan inflow ke Empangan Muda



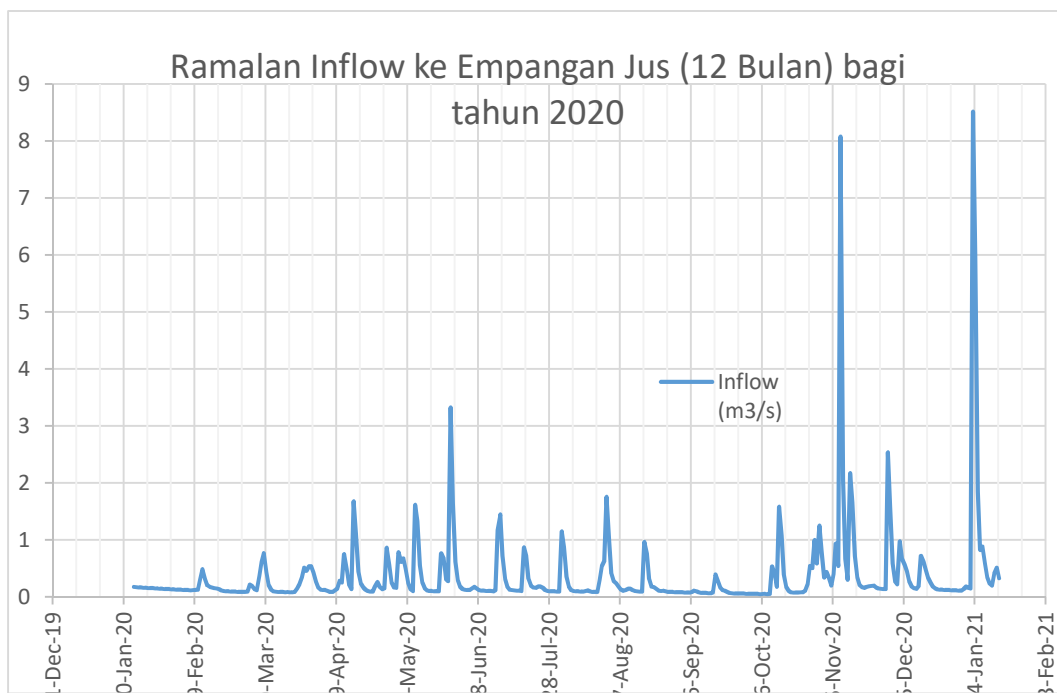
Rajah 10 : Ramalan inflow ke Empangan Pedu



Rajah 11 : Ramalan inflow ke Empangan Ahning



Rajah 12 : Ramalan Inflow ke Empangan Durian Tunggal



Rajah 13 : Ramalan Inflow ke Empangan Jus

3. Sistem NAWABS meramalkan ada sedikit inflow ke Empangan Beris, Muda, Pedu dan Ahning dan meningkat pada Julai 2020.
4. Di Melaka, sistem NAWABS meramalkan inflow ke Empangan Durian Tunggal dan Jus akan mula meningkat sedikit pada awal bulan Mac 2020 .

7.3 Ramalan Hujan di Lembangan Sungai Muda, Sungai Kedah dan Sungai Melaka

Jadual 8 : Ramalan Hujan di Lemb. Sg Muda Feb hingga April 2020 (3 bulan)

Bulan	Ramalan Hujan (mm)	Purata Jangka Panjang (mm)	Rekod Hujan 2016 (mm)
Februari	52.75	84.77	68.17
Mac	125.25	118.93	50.33
April	161.5	180.97	115.00
Jumlah Hujan Februari – April 2020	339.50	384.67	233.50

- 7 Hujan bulanan yang diramalkan bagi Februari 2020 adalah 38% di bawah purata jangka panjang. Bagi bulan Mac 2020 pula, hujan diramalkan meningkat 5% dan akan berkurang pada April 2020.
- 8 Berbanding dengan rekod hujan pada kejadian El Nino, jumlah hujan 3 bulan yang diramalkan adalah 45% lebih tinggi.

Jadual 9 : Ramalan Hujan di Lemb. Sg Kedah Feb hingga April 2020 (3 bulan)

Bulan	Ramalan Hujan (mm)	Purata Jangka Panjang (mm)	Rekod Hujan 2016 (mm)
Februari	0.00	45.00	14.00
Mac	112.41	109.00	0.50
April	117.00	163.90	86.40
Peratus Hujan Turun Januari – Mac	11.72%	16.24%	5.15%

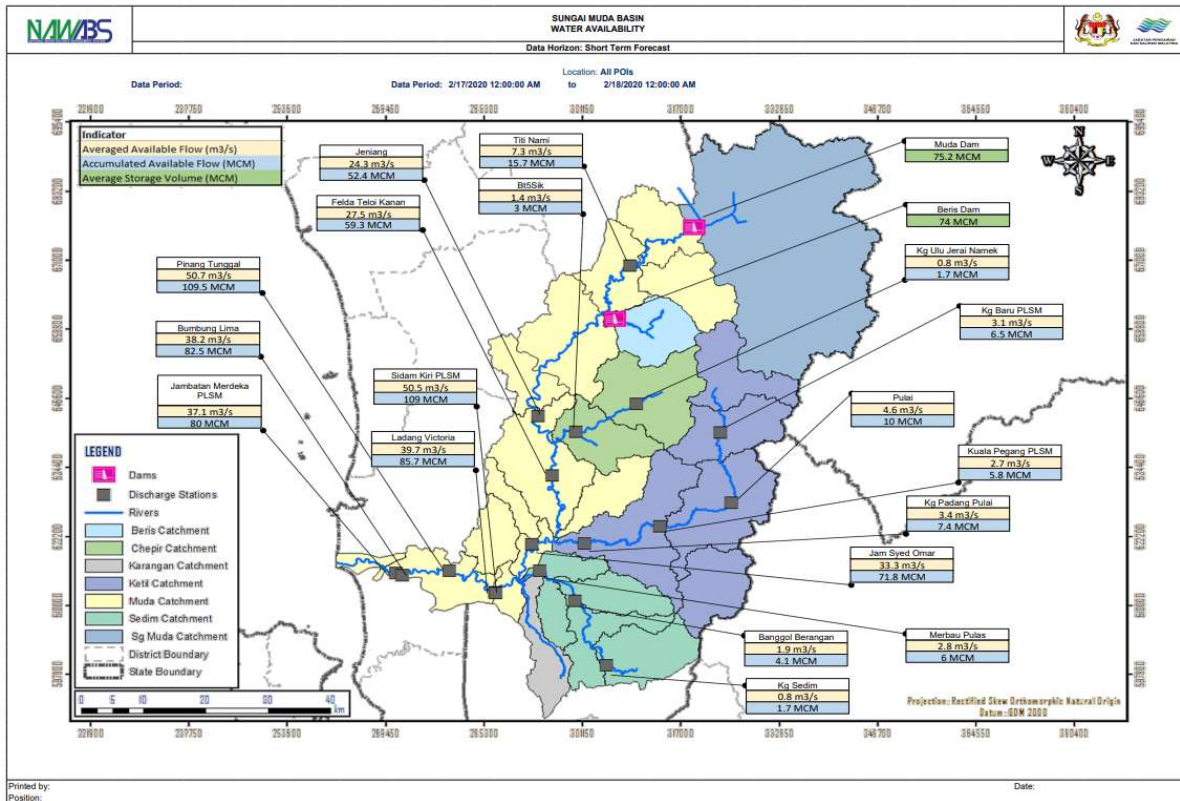
- 9 Purata hujan tahunan Lembangan Sungai Kedah = 1958 mm.
- 10 Ramalan hujan bulanan seperti dalam Jadual 9 di atas telah menunjukkan tiada hujan pada bulan Februari dan jumlah kedalaman hujan diramalkan akan lebih tinggi iaitu 112.41mm pada bulan Mac jika berbanding dengan kedalaman purata hujan jangka panjang iaitu 109.00mm. Ramalan kedalaman hujan untuk bulan April dijangka akan mengalami penurunan sebanyak 28% berbanding dengan purata hujan jangka panjang pada bulan tersebut.
- 11 Secara keseluruhannya, ramalan hujan bagi tempoh 3 bulan (Feb – April 2020) adalah lebih rendah daripada purata hujan jangka panjang sebanyak 4.52% tetapi lebih tinggi daripada taburan hujan pada tahun 2016 (Kejadian El Nino) sebanyak 6.57%.

Jadual 10 : Ramalan Hujan di Lemb. Melaka dari Feb hingga Apr 2020 (3 bulan)

Bulan	Ramalan Hujan (mm)	Purata Jangka Panjang (mm)	Rekod Hujan 2016 (mm)
Februari	67.20	79.30	152.30
Mac	110.20	147.50	12.00
April	159.70	153.10	58.80
Peratus Hujan Turun Januari – Mac	19.50%	21.97%	12.90%

- Purata hujan tahunan Lembangan Sungai Melaka = 1728.9 mm.
- Ramalan hujan bulanan bagi bulan Februari dan Mac 2020 adalah lebih rendah berbanding purata jangka panjang, iaitu 15 % bagi Februari 2020 dan 25 % bagi bulan Mac 2020. Ramalan hujan bagi bulan April 2020 dijangka melebihi purata jangka panjang sebanyak 4 %. Secara keseluruhannya, ramalan hujan dari Februari – April 2020 adalah lebih tinggi dari taburan hujan pada tempoh yang sama pada tahun 2016.

8.0 WATER AVAILABILITY



Rajah 14: Maklumat Water Availability di Lembangan Sungai Muda

1. Maklumat *water availability* ini adalah di empangan dan semua intake lojji rawatan air dan pengairan di Lembangan Sungai Muda
2. Bagi lembangan lain (Sungai Kedah, Melaka, Bernam dan Kelantan), sistem sedang dalam pembangunan dan dijangka akan dapat dilaporkan pada Mei 2020.

Disediakan oleh

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