

LAPORAN MINGGUAN AGRONOMI & KESEHATAN KEBUN PRESISI

Smart IoT Kebun Durian Presisi (v2.6-PROD) | Periode: 08 Oct 2026 s/d 15 Oct 2026 (1571 Sampel Telemetry dari Total 1,582 Data) | Populasi: 70 Pohon (Tanam: 2026-06-25, Usia ~4 Bulan — Fase 1: Adaptasi Akar & Bibit Muda (0–6 Bulan)) | Jadwal: Pagi 06:15 & Sore 16:20

STATUS KEBUN (7 HARI)	REALISASI AIR AKTUAL	SALINITAS TANAH (EC25)	TREN KEMASAMAN (pH)
OPTIMAL (99.8%) 40 Sesi Irigasi Berhasil VPD: 0.75 kPa (Optimal)	1883.6 Liter Rata-rata: 3.8 L/pohon/hari Kepatuhan: 99.8% Presisi	357 µS/cm Raw EC: 373 µS/cm Batas Aman: <1400 µS/cm	6.58 pH Laju: +0.118/pekan Sampel Regresi: 1582

1. Model Evapotranspirasi FAO-56 Penman-Monteith & Neraca Air Aktual

Kebutuhan air dasar dihitung menggunakan model **FAO-56 Penman-Monteith** berbasis radiasi matahari (UV Index), suhu udara (24.7°C), kelembapan relatif (76.0%), dan elevasi 619 MDPL. Pohon durian usia ~4 bulan (**Fase 1: Adaptasi Akar & Bibit Muda (0–6 Bulan)**) memiliki koefisien tanaman **Kc = 0.55** dengan laju transpirasi netto **2.12 mm/hari** dan target nutrisi **5.0g NPK/pohon/minggu**. Berdasarkan jadwal harian (Pagi 06:15 & Sore 16:20), total air irigasi yang disuplai adalah **1883.6 Liter** (rata-rata **3.8 L/pohon/hari**), mencapai **99.8%** dari kuota target jadwal **1888.2 Liter**.

Metrik Hidrolika	Target Jadwal (7 Hari)	Realisasi Aktual Sensor	Kepatuhan & Evaluasi
Volume Air / Pohon / Hari	3.85 L / pohon / hari	3.80 L / pohon / hari	99.8% (Presisi)
Total Air 70 Pohon (7 Hari)	1888.2 Liter	1883.6 Liter	40 Sesi Selesai
Vapor Pressure Deficit (VPD)	0.80 – 1.20 kPa (Optimal)	0.75 kPa (Rata-rata)	Transpirasi Normal
Dosis Pupuk Pekat Terinjeksi	0.35 kg NPK / 240.0L Tank	474.06 Liter Larutan	AI Safety Guard OK

2. Agregasi Data Sensor Modbus RS485 (1571 Titik Data Telemetry Aktif)

Parameter Sensor	Rata-Rata	Minimum	Maksimum	Standar Agronomi	Status Evaluasi
Lengas Tanah (Moisture)	37.9%	37.1%	39.0%	20.0% – 45.0%	Aerasi Akar Baik
Suhu Tanah (Soil Temp)	27.3°C	27.1°C	27.5°C	24.0°C – 30.0°C	Optimal Termal
Salinitas Normalisasi (EC25)	357 µS/cm	0 µS/cm	476 µS/cm	400 – 1000 µS/cm	Bebas Toksisitas
Derajat Keasaman (pH)	6.58	6.50	6.88	6.00 – 7.00	Tersedia Optimal
Nitrogen (N) Tanah	18 mg/kg	-	-	20 – 50 mg/kg	Cukup Vegetatif
Fosfat (P) Tanah	26 mg/kg	-	-	25 – 60 mg/kg	Cukup Perakaran
Kalium (K) Tanah	59 mg/kg	-	-	70 – 150 mg/kg	Kekebalan Batang
Suhu Lingkungan (Air Temp)	24.7°C	19.4°C	34.8°C	24.0°C – 32.0°C	Stomata Aktif
Kelembapan Udara (Air RH)	76.0%	41.1%	96.8%	60.0% – 85.0%	Tropis Lembap

3. Analisis Regresi Linier pH 30-Hari & Prediktif Pengapuran

■ **Status Rizosfer Sehat:** Dinamika kemasaman tanah riil stabil pada rata-rata **6.58 pH** (Laju deplesi: +0.118/pekan, Sampel Terdata: 1582). Kapasitas tukar kation rizosfer berada dalam buffer fisiologis yang aman. Tidak diperlukan intervensi pengapuran darurat saat ini.

4. Radar Epidemiologi Penyakit & Jendela Emas Preventif (Triple-Horizon)

Engine Radar Penyakit menganalisis 3 horizon waktu secara simultan dari database telemetri: **24 Jam Akut** (lonjakan kelembaban & VPD), **72 Jam Masa Inkubasi Spora** (akumulasi jam daun basah RH ≥ 80%), dan **7 Hari Predisposisi Sistemik** (rasio hara NPK & pH masam).

Penyakit & Patogen	Skor	Status Risiko	Rekomendasi Fungisida / Dosis	Tindakan Agronomi Lapangan
Kanker Batang & Busuk Akar <i>Phytophthora palmivora</i>	65% (BAHAYA)	Kuratif Segera	Ridomil Gold MZ (2.0 g/L) / Acrobat 50 WP (BASF) 25g Ridomil + 8ml Perekat / 16L	Tunda irigasi 48 jam; piringan bebas gulma; tabur Dolomit 200g/pohon.
Kutu Loncat & Thrips Daun <i>Pseudococcus / Scirtothrips dorsalis</i>	25% (AMAN)	Preventif Rutin	Curacron 500 EC (Dosis Mikro) / Demolish 10ml Curacron + 8ml Perekat / 16L	Semprot balik permukaan bawah daun pagi hari (06:00-08:30 WIB).
Penggerek Batang & Cabang <i>Xyleborus testaceus / Zeuzera coffeae</i>	25% (AMAN)	Preventif Rutin	Prevathon 50 SC (0.6 ml/L) + Curacron 8ml Prevathon + 8ml Perekat / 16L	SOP Injeksi Liang: Suntik 2ml Prevathon + 2ml Curacron + 10ml air lalu sumbat lilin.
Antraknosa & Hawar Daun <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	45% (WASPADA)	Jendela Emas	Amistartop 325 SC (0.6 ml/L) / Score 250 EC 8ml Amistartop + 8ml Perekat / 16L	Sanitasi kanopi saling tumpang tindih untuk maksimalkan penetrasi matahari.
Layu Pembuluh & Busuk Pangkal <i>Fusarium oxysporum / Lasiodiplodia</i>	10% (AMAN)	Preventif Rutin	Triko-G (Trichoderma 10 g/L) + Meroke Humic 160g Triko-G + 30g Meroke Humic / 16L	Kocor perakaran; perbaiki drainase piringan agar tidak tergenang.

5. Distribusi Hidrolika Irigasi & Fertigasi Aktual per Jalur (Jalur 1 – 6)

Data di bawah diekstrak langsung dari tabel `job_history` (Total 40 sesi penyiraman selesai dalam rentang analisis). Urutan eksekusi otomatis sesuai konfigurasi master kebun: **Jalur 5,4,3,2,1,6**.

Jalur Irigasi	Populasi	Frekuensi	Target Air (7h)	Realisasi Air (7h)	Rata-rata Air / Pohon	Pupuk	Akurasi Target
Jalur 1	11 Pohon	6 Sesi	259.5 L	260.1 L	3.38 L/pohon/hari	67.94 L	100.2%
Jalur 2	10 Pohon	6 Sesi	236.8 L	237.2 L	3.39 L/pohon/hari	61.95 L	100.2%
Jalur 3	9 Pohon	6 Sesi	217.2 L	218.1 L	3.46 L/pohon/hari	55.70 L	100.4%
Jalur 4	15 Pohon	7 Sesi	381.3 L	390.0 L	3.71 L/pohon/hari	92.78 L	102.3%
Jalur 5	12 Pohon	8 Sesi	407.8 L	386.9 L	4.61 L/pohon/hari	115.38 L	94.9%
Jalur 6	13 Pohon	7 Sesi	385.6 L	391.3 L	4.30 L/pohon/hari	80.31 L	101.5%
TOTAL KEBUN	70 Pohon	40 Sesi	1888.2 L	1883.6 L	3.80 L/pohon/hari	474.06 L	99.8% Presisi

6. Rencana Aksi Agronomi Presisi 7 Hari Kedepan (Action Plan)

1. **Jadwal Irigasi Presisi:** Pertahankan kuota penyiraman rata-rata **3.8 L/pohon/hari** terbagi dalam 2 siklus (Pukul **06:15 WIB** dan **16:20 WIB**) dengan urutan jalur **5,4,3,2,1,6**.

2. **Siklus Fertigasi Presisi 3-Fase:** Injeksi formula NPK **5.0g/ph** + Kalsium Nitrat CNG **2.0g/ph** + Asam Humat **1.5g/ph** (Total wadah 480L: NPK 0.35 kg + CNG 0.14 kg + Humat 0.10 kg), didahului Pre-Wet 15L dan diakhiri Post-Flush pembilasan pipa.

3. **Sanitasi Gulma & Aerasi:** Bersihkan gulma di piringan kanopi radius 1.5 meter untuk menjaga aerasi rizosfer dan menekan spora *Phytophthora*.

4. **Monitoring Sensor Modbus:** Lakukan pengecekan rutin pada elektroda probe tanah Slave ID 1 & 3 untuk memastikan deviasi kelembapan tetap < 25%.