

EFEKTIVITAS PANASONIC WPS DALAM MENINGKATKAN KUALITAS AIR DI PETERNAKAN AYAM LAYER

Reza Adiyoga¹

¹Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University, Bogor, 16680, Indonesia

INTRODUCTION

Produktivitas unggas secara umum dipengaruhi oleh faktor genetik, iklim mikro, kualitas pakan, dan praktik manajemen. Kondisi cuaca di Indonesia menjadi salah satu tantangan dalam peternakan unggas, terutama untuk ayam komersial. Suhu lingkungan yang tinggi dan kelembapan di atas zona nyaman bagi ayam (20-24 °C dan 50-70%) tidak hanya mengurangi produktivitasnya tetapi juga memungkinkan mikroorganisme, terutama patogen, berkembang pesat dalam lingkungan tersebut.

Kondisi seperti ini dalam peternakan ayam komersial membutuhkan praktik manajemen yang cermat. Mikroba patogen sering menginfeksi ternak melalui pakan dan air minum. Hal ini dapat menyebabkan penurunan produktivitas ayam, baik dari segi kinerja produksi maupun kualitas produk yang dihasilkan, yang pada akhirnya berdampak pada keberlanjutan ekonomi peternakan ayam komersial. Latar belakang inilah yang menjadi dasar kolaborasi penelitian antara Fakultas Peternakan IPB dan PANASONIC. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pemberian air minum untuk ayam komersial yang telah disaring menggunakan Panasonic Water Purification System (WPS) terhadap produktivitasnya.

Perlakuan dalam penelitian ini melibatkan perbandingan antara air yang disaring dengan Water Purification System (WPS) dan air minum tanpa penyaringan (No WPS). Laporan ini menyajikan hasil dari perlakuan tersebut pada ayam petelur komersial. Penelitian dilakukan selama 30 hari pada 2000 ayam petelur ISA Brown yang berusia 57 minggu. Hasil yang diperoleh mencakup aspek kualitas fisik dan kualitas mikrobiologi air.

METODE

Penelitian mengenai pengaruh Panasonic WPS pada ayam petelur komersial dilakukan dari tanggal 5 Juni 2024 hingga 5 Juli 2024. Penelitian ini dilaksanakan di Cisadane Pradana Layer Farm, sebuah peternakan ayam petelur milik pribadi yang terletak di aliran Sungai Cisadane di Semplak, Bogor. Peternakan ini menggunakan air yang bersumber dari sumur tanpa filtrasi atau perlakuan apapun.

Penelitian ini membandingkan pengaruh pemberian air minum yang disaring menggunakan Panasonic Water Purification System (WPS) dengan air minum yang tidak

disaring (No WPS). Penelitian ini melibatkan 2.000 ayam petelur ISA Brown berusia 57 minggu (1.000 untuk kelompok kontrol dan 1.000 untuk kelompok perlakuan). Pengambilan sampel dilakukan pada Hari 0, Hari 15, dan Hari 30.

Analisis Kualitas Air

Pengukuran kualitas air mencakup parameter fisik seperti warna, TDS, TSS, amonia (NH₃), COD, BOD, klorin bebas, pH, dan DO. Kualitas mikrobiologi air difokuskan pada patogen utama, seperti koliform, E. coli, Enterobacter, Salmonella, dan Shigella. Prosedur analisis mengikuti standar internasional AOAC (2005) dan SNI. Analisis kualitas fisik dan mikrobiologi dilakukan dengan tiga kali ulangan untuk setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Fisik Air

Sumber air yang digunakan untuk menyediakan air minum bagi ayam di kandang adalah air sumur yang belum mengalami perlakuan khusus. Artinya, air tersebut digunakan langsung sebagai sumber air bersih tanpa perlakuan fisik atau kimia. Dalam penelitian ini, sampel air diambil dari beberapa titik pada hari yang berbeda. Pengambilan sampel air dilakukan pada hari ke-0, ke-15, dan ke-30 pada sore hari dengan kondisi cuaca cerah. Sembilan parameter dianalisis, yaitu warna, TDS, TSS, amonia, COD, BOD₅, klorin bebas, pH, dan DO. Hasil analisis kualitas air dibandingkan dengan peraturan pemerintah, khususnya PP No. 22 tahun 2021, Lampiran 6 tentang Standar Kualitas Air Sungai Kelas 3 untuk Keperluan Perikanan dan Peternakan.

Titik sampel air dipilih dari air yang tidak diperlakukan dengan perangkat WPS, air yang telah melewati perangkat WPS, dan air yang keluar dari nipple. Empat titik sampel ditentukan sebagai berikut: air tidak terolah di pipa pada hari ke-0 (D-0-Control-Pipe); air tidak terolah di nipple pada hari ke-0 (D-0-Control-Nipple); air yang diperlakukan dengan WPS di pipa pada hari ke-0 (D-0-WPS-Pipe); dan air yang diperlakukan dengan WPS di nipple pada hari ke-0 (D-0-WPS-Nipple). Pengambilan sampel pada hari ke-15 diberi label D-15-Control-Pipe; D-15-Control-Nipple; D-15-WPS-Pipe; dan D-15-WPS-Nipple. Begitu juga dengan sampel pada hari ke-30 yang diberi label D-30-Control-Pipe; D-30-Control-Nipple; D-30-WPS-Pipe; dan D-30-WPS-Nipple.

Hasil analisis kualitas air pada hari ke-0 untuk parameter fisik dan kimia sampel air, baik yang tidak terolah maupun yang diperlakukan dengan WPS, menunjukkan bahwa semua parameter yang diukur berada di bawah standar kualitas yang dirujuk (Tabel 1). Namun, terdapat beberapa parameter yang perlu diperhatikan karena nilai yang berbeda, yaitu TSS, DO, dan BOD. Parameter TSS pada titik D-0-Control-Nipple dan D-0-WPS-Pipe memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan dua titik lainnya.

Tabel 1 Kualitas fisik air D-0

No.	Parameter	Regulasi	Satuan	Hasil			
				D-0 Control-Pipe	D-0 Control-Nipple	D-0 WPS-Pipe	D-0 WPS-Nipple
1	Color	100	TCU	11	10	9	11
2	TDS +	1.000	mg/L	93	99	93	93
3	TSS +	100	mg/L	<2	10	23	<2
4	Amonia (NH ₃) +	0,5	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5	COD	40	mg/L	1	<0,78	4	3
6	BOD 5	6	mg/L	3	2	4	6
7	Free Chlorine +	0,03	mg/L	0,01	0,01	0,01	<0,01
8	pH +	6-9	-	7	7	8	8
9	DO		mg/L	7,4	7,4	2,9	4,2

Sampel pada hari ke-0 menunjukkan tampilan sedikit keruh, yang mengindikasikan adanya zat padat terlarut dalam air. Sementara itu, air yang diperlakukan dengan WPS memiliki nilai DO yang lebih rendah dibandingkan dengan sampel air yang tidak terolah. Nilai DO yang lebih rendah ini berkaitan dengan nilai BOD5 yang lebih tinggi, dibandingkan dengan sampel tanpa perlakuan WPS. Hal ini karena oksigen terlarut digunakan untuk mengoksidasi materi organik yang terlarut dalam air. Selain itu, kandungan oksigen yang lebih rendah dalam air yang diperlakukan dengan WPS mungkin disebabkan oleh kondisi baru pada tangki penyimpanan air dan perangkat WPS yang baru dipasang, yang menyebabkan penurunan kadar oksigen akibat interaksi dengan tangki baru dan perangkat WPS, yang kemudian memicu proses oksidasi.

Hasil analisis kualitas air pada hari ke-15 untuk parameter fisik dan kimia sampel air, baik yang tidak terolah maupun yang diperlakukan dengan WPS, menunjukkan bahwa semua parameter yang diukur berada di bawah standar kualitas yang dirujuk (Tabel 2). Nilai TSS pada semua sampel lebih rendah dibandingkan dengan hasil analisis pada hari ke-0. Hal ini sesuai dengan penampilan sampel air yang diambil pada hari ke-15, yang tampak jernih, menghasilkan nilai TSS yang lebih rendah.

Tabel 2 Kualitas fisik air D-15

No.	Parameter	Regulasi	Satuan	Hasil			
				D-15 Control-Pipe	D-15 Control-Nipple	D-15 WPS-Pipe	D-15 WPS-Nipple
1	Color	100	TCU	11	10	9	11
2	TDS +	1.000	mg/L	93	99	93	93

3	TSS +	100	mg/L	<2	10	23	<2
4	Amonia (NH ₃) +	0,5	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5	COD	40	mg/L	1	<0,78	4	3
6	BOD 5	6	mg/L	3	2	4	6
7	Free Chlorine +	0,03	mg/L	0,01	0,01	0,01	<0,01
8	pH +	6-9	-	7	7	8	8
9	DO		mg/L	7,4	7,4	2,9	4,2

Nilai DO pada titik D-15-WPS-Pipe masih berbeda dengan kontrol, dengan nilai DO yang lebih rendah. Nilai DO yang lebih rendah ini juga berbanding lurus dengan nilai BOD yang lebih tinggi pada titik pengambilan sampel tersebut. Untuk titik D-15-WPS-Nipple, kandungan DO lebih tinggi, dan nilai BOD lebih rendah.

Pola nilai DO dan BOD yang lebih rendah pada titik pengambilan sampel di pipa setelah perlakuan WPS (D-0-WPS-Pipe dan D-15-WPS-Pipe) mirip dengan hasil dari pengambilan sampel pada hari ke-0. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, kandungan oksigen masih tidak stabil karena kondisi tangki penyimpanan air yang baru dan perangkat WPS yang baru. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengambilan sampel air lebih lanjut untuk menentukan apakah pengaruh tangki penyimpanan air dan perangkat WPS sudah tidak mempengaruhi kandungan oksigen terlarut dalam air.

Hasil analisis kualitas air pada hari ke-30 untuk parameter fisik dan kimia sampel air, baik yang tidak terolah maupun yang diperlakukan dengan WPS, menunjukkan bahwa semua parameter yang diukur, kecuali BOD5, berada di bawah standar kualitas yang dirujuk. Nilai BOD5 pada semua sampel lebih tinggi dibandingkan dengan hasil analisis pada hari ke-0 dan ke-15. Hasil analisis kualitas air pada hari ke-30 ditampilkan pada Tabel 3 di bawah ini.

Table 3 Kualitas fisik air D-30

No.	Parameter	Regulasi	Satuan	Hasil			
				D-30 Control-Pipe	D-30 Control-Nipple	D-30 WPS-Pipe	D-30 WPS-Nipple
1	Color	100	TCU	1	4	2	6
2	TDS +	1.000	mg/L	88	89	89	92
3	TSS +	100	mg/L	<2	<2	<2	<2
4	Amonia (NH ₃) +	0,5	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5	COD	40	mg/L	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
6	BOD 5	6	mg/L	6	5	8	9

7	Free Chlorine +	0,03	mg/L	0,03	0,02	0,02	0,02
8	pH +	6-9	-	7	7	7	7
9	DO		mg/L	3,4	4	2,6	4

Tren nilai BOD5 pada titik kontrol dan titik perlakuan pada hari ke-0 dan ke-15 lebih rendah dibandingkan dengan hari ke-30. Hal ini bisa disebabkan oleh konsentrasi bahan organik di tanah, yang terjadi akibat curah hujan yang lebih rendah, karena hujan jarang terjadi selama bulan eksperimen. Dengan kata lain, berkurangnya aliran air tanah menyebabkan penumpukan bahan organik terlarut dalam air sumur.

Hal ini konsisten dengan nilai DO yang lebih rendah yang diamati pada hari ke-30 dibandingkan dengan hari ke-0 dan ke-15 di semua titik pengambilan sampel. Nilai DO yang lebih rendah ini mencerminkan permintaan oksigen yang lebih tinggi untuk menguraikan bahan organik terlarut dalam sampel air. Sama seperti hasil pada hari ke-0 dan ke-15, setelah perlakuan dengan perangkat WPS, nilai BOD5 lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan BOD5 pada sampel kontrol. Sebagaimana diketahui, sumber air bersih berasal dari sumur artesis, yang meminimalkan kontak dengan atmosfer. Untuk meningkatkan kadar DO dalam air sumur, aerasi harus dilakukan agar beban DO awal berkurang, yang pada gilirannya akan menurunkan nilai BOD5.

Kualitas Mikrobiologi Air

Kualitas mikrobiologi air akan menitikberatkan pada patogen utama, seperti koliform kualitatif, *E. coli*, *Enterobacter*, *Salmonella*, dan *Shigella*. Bakteri-bakteri ini sangat penting untuk diperhatikan karena berpotensi menyebabkan penyakit pada manusia dan ayam, yang dapat berdampak buruk pada kesehatan dan ekonomi. Pengambilan sampel dilakukan pada empat titik: air yang tidak terolah dengan WPS pada pipa (No WPS-Pipe), air yang tidak terolah dengan WPS pada nipple (No WPS-Nipple), air yang terolah dengan WPS pada pipa (WPS-Pipe), dan air yang terolah dengan WPS pada nipple (WPS-Nipple). Hasil dari analisis kualitas mikrobiologi air disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Kualitas mikrobiologi air

Parameter	Hari ke-	No WPS (Log CFU/mL)		WPS (Log CFU/mL)	
		Pipe	Nipple	Pipe	Nipple
Coliform	0	210	<3,6	7,4	27
	15	43	<3,6	<3,6	<3,6
	30	7.4	9.2	<3.6	<3.6
<i>E. coli</i>	0	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
	15	-0,40	Negatif	Negatif	Negatif
	30	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
<i>Enterobacter</i>	0	1,53	1,02	Negatif	0,91

	15	1,42	0,70	Negatif	0,73
	30	0.13	1.23	Negatif	0.08
<i>Salmonella</i>	0	0,99	Negatif	Negatif	Negatif
	15	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
	30	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
<i>Shigella</i>	0	1,20	0,97	Negatif	0,45
	15	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
	30	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Pada Hari 0, kualitas mikrobiologi sampel air dari peternakan ayam petelur menunjukkan adanya beberapa jenis bakteri. Tingkat koliform tercatat sebesar 210 MPN/mL pada pipa tanpa sistem pemurnian air Panasonic (WPS) dan 74 MPN/mL pada pipa dengan WPS. Sampel pada nipple menunjukkan tingkat koliform yang lebih rendah, yaitu <36 MPN/mL pada kedua sistem. Untuk *E. coli*, semua sampel menunjukkan hasil negatif, baik dengan maupun tanpa WPS. Enterobacter ditemukan dalam konsentrasi yang lebih tinggi pada pipa, yaitu 153 Log CFU/mL tanpa WPS dan 91 Log CFU/mL dengan WPS. Salmonella terdeteksi hanya pada pipa tanpa WPS (99 Log CFU/mL). Shigella juga ditemukan pada pipa (120 Log CFU/mL) dan nipple (97 Log CFU/mL) tanpa WPS, tetapi tidak terdeteksi pada sampel dengan WPS.

Pada Hari 15, terjadi penurunan yang signifikan pada jumlah mikroba. Bakteri koliform berkurang menjadi 43 MPN/mL pada pipa tanpa WPS dan tetap <36 MPN/mL pada semua sampel lainnya. *E. coli* terus menunjukkan hasil negatif pada semua sampel. Tingkat Enterobacter menurun menjadi 142 Log CFU/mL pada pipa tanpa WPS dan 70 Log CFU/mL pada nipple tanpa WPS, sementara tidak terdeteksi pada sampel dengan WPS. Salmonella dan Shigella keduanya negatif pada semua sampel, menunjukkan kontrol yang efektif atau penurunan alami seiring waktu.

Pada Hari 30, kualitas mikrobiologi menunjukkan perbaikan lebih lanjut. Tingkat koliform berkurang signifikan, dengan hanya 7,4 MPN/mL pada pipa dan 9,2 Log MPN/mL pada nipple tanpa WPS, sementara kedua sampel dengan WPS tetap <3,6 Log MPN/mL. *E. coli* terus tidak terdeteksi pada semua sampel. Tingkat Enterobacter sangat rendah, yaitu 0,13 Log CFU/mL pada pipa dan 1,23 Log CFU/mL pada nipple tanpa WPS, dan tetap tidak terdeteksi pada sampel dengan WPS. Salmonella dan Shigella tidak terdeteksi pada semua sampel, menunjukkan penghapusan atau kontrol yang efektif.

Studi ini menunjukkan bahwa WPS Panasonic secara efektif mengurangi keberadaan bakteri berbahaya dalam air peternakan seiring waktu. Pada Hari 30, sebagian besar patogen, termasuk Koliform, Enterobacter, Salmonella, dan Shigella, tidak terdeteksi atau hadir dalam tingkat yang sangat rendah, terutama pada sampel dengan WPS. Tidak terdeteksinya *E. coli* secara konsisten menunjukkan efektivitas metode pemurnian dalam menjaga kualitas air. Secara keseluruhan, penggunaan WPS memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas mikrobiologi air di peternakan ayam petelur, memastikan kondisi yang lebih aman dan air minum yang bersih bagi ayam petelur.

SIMPULAN

Perlakuan air minum dengan filtrasi menggunakan WPS selama 30 hari pada ayam petelur berhasil meningkatkan kualitas fisik air dan secara signifikan memperbaiki kualitas mikrobiologi air, dengan penurunan yang signifikan pada tingkat koliform, E. coli, Enterobacter, S. aureus, S. epidermidis, Salmonella, dan Shigella.