

Analisis Pengawasan Produksi Dalam Meningkatkan Kualitas Air Pada Perumda Air Minum Tirta Keumueneng Kota Langsa

¹Riska Santika, ²Safrizal, ³Riny Chandra

^{1,2,3}Universitas Samudra Langsa, Langsa, Indonesia

¹rssntkaaa@gmail.com, ²safrizal@unsam.ac.id, ³rini.chandra@unsam.ac.id

*Corresponding Author

Submit : 28 Jan 2026 | Diterima : 12 Feb 2026 | Terbit : 15 Feb 2026

ABSTRACT

Every production activity requires systematic supervision to ensure the production of high-quality products that are competitive in the market. In practice, the Regional Public Water Company (Perumda) still faces various challenges. The water distributed to the community is often unclear, has an unpleasant odor, and its distribution is disrupted due to damage to the pipeline network. The purpose of this study is to examine the production supervision system in efforts to improve water quality at Perumda by applying Statistical Process Control (SPC). This research was designed using a qualitative and quantitative approach, utilizing secondary data obtained from company documents. Data collection techniques included direct observation, interviews, and document analysis. Data were analyzed using the SPC method through check sheets, production flowcharts, and fishbone diagrams, as well as determining the values of CL, UCL, and LCL. The findings indicate that the turbidity level shows a CL value of 5.00, UCL of 9.02, and LCL of 4.96, suggesting that the turbidity is still outside the control limits and can be categorized as excessively high. The contributing factors include natural conditions, human factors, limited workforce, inappropriate methods, and materials. In contrast, the water acidity level shows a CL value of 7.50, UCL of 8.88, and LCL of 4.25, which remains within the control chart limits, indicating compliance with quality standards and acceptable conditions. The most influential factors in maintaining clean water quality are the control of the filtration system and preventive measures against potential pipeline leaks.

Keywords: Supervision, Quality Control, Production, Statistical Process Control (SPC)

ABSTRAK

Setiap kegiatan produksi perlu adanya pengawasan yang terarah agar menghasilkan produk yang berkualitas serta bisa bersaing di pasar. Dalam praktiknya, Perumda masih menghadapi berbagai hambatan. Air yang disalurkan kepada masyarakat sering kali tidak jernih, bau, serta distribusinya terhambat akibat kerusakan pada jaringan pipa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menelaah bagaimana sistem pengawasan produksi dalam upaya meningkatkan kualitas air pada Perumda dengan menggunakan SPC. Penelitian ini dirancang dengan pendekatan kualitatif & kuantitatif, dengan sumber data sekunder yang diperoleh dari dokumen perusahaan. Teknik pengumpulan data observasi langsung, wawancara, serta pengkajian dokumen. Analisis data dilakukan melalui metode SPC dengan menggunakan lembar pengecekan, bagan alur produksi & diagram *fishbone* serta penentuan nilai CL, UCL, LCL. Temuan penelitian menunjukkan nilai CL 5,00, UCL 9,02, LCL 4,96 bahwa tingkat kekeruhan air masih berada di luar batas kendali, sehingga dapat dikategorikan terlalu tinggi. Faktor penyebabnya mencakup unsur alam, manusia, keterbatasan tenaga kerja, metode yang kurang tepat, serta material. Sebaliknya, keasaman air menunjukkan nilai CL 7,50, UCL 8,88 & LCL 4,25 telah berada dalam peta kendali, yang berarti sesuai standar kualitas dan masih dalam batas wajar. Yang dianggap paling berperan dalam menjaga mutu air bersih adalah pengendalian sistem penyaringan serta upaya antisipatif terhadap potensi kebocoran pada pipa.

Kata Kunci: Pengawasan, Pengendalian Kualitas, Produksi, Statistical Process Control (SPC)

PENDAHULUAN

Dalam menjalankan aktivitas produksi, perusahaan dituntut menghasilkan barang yang berkualitas agar mampu bersaing di pasar. Kelancaran pengawasan dalam proses produksi menjadi faktor penentu, sebab melalui pengawasan yang teratur, produk dapat diselesaikan tepat waktu sekaligus sesuai standar yang diharapkan. Pada situasi sekarang, kompetisi bisnis berlangsung sangat ketat, terutama dalam industri manufaktur. Kesalahan kecil dalam proses dapat berimplikasi besar, di mana konsumen berpotensi berpindah kepada penyedia lain yang lebih mampu menghadirkan hasil dengan mutu yang lebih baik.

Menurut Sulaeman (2017:71), pengendalian mutu merupakan suatu sistem yang berfungsi untuk memverifikasi sekaligus menjaga tingkat kualitas produk atau proses yang diinginkan. Hal tersebut dilakukan melalui perencanaan yang cermat, penggunaan peralatan yang sesuai, pemeriksaan berkelanjutan, serta penerapan langkah *korektif* ketika ditemukan ketidaksesuaian. Dengan mekanisme demikian, kualitas produk dapat benar-benar ditingkatkan sekaligus menyesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan oleh pelanggan.

Setiap perusahaan dituntut melaksanakan pengendalian kualitas produksi, karena metode ini menjadi teknik yang diperlukan untuk menilai kelayakan produk, apakah dapat dipasarkan atau tidak. Standar mutu mencakup tiga aspek, yaitu pemilihan bahan baku pelaksanaan proses produksi, dan kualitas hasil akhir. Sejalan dengan hal itu, Yogaswara (2021:56), menyatakan bahwa agar mampu bertahan dalam pasar yang kompetitif, setiap perusahaan harus terus meningkatkan mutu dan produktivitas baik pada proses maupun hasil produksinya.

Penerapan teknik pengendalian kualitas menjadi acuan perusahaan dalam menentukan apakah produk yang dihasilkan sesuai dengan standar. Dengan langkah pengawasan tersebut, perusahaan dapat memperoleh keuntungan sekaligus menekan jumlah kecacatan. Produk yang sesuai standar akan menjaga konsistensi mutu perusahaan, sementara produk yang tidak memenuhi kriteria digolongkan sebagai cacat. Produk cacat kemudian diteliti penyebab terjadinya oleh perusahaan, dan hasil *evaluasi* tersebut dijadikan sebagai bahan pembelajaran agar kesalahan yang sama tidak terulang kembali. Dengan cara ini, perusahaan berupaya memperbaiki jalannya proses produksi agar lebih efisien, menghasilkan produk yang lebih terjamin mutunya, serta mengurangi kemungkinan kerugian di masa mendatang.

Air bersih memiliki peranan besar dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat, sebab kebutuhan sehari-hari sangat bergantung pada ketersediaannya. Kelayakan air untuk digunakan ditentukan oleh standar kualitas yang telah disusun berdasarkan sejumlah *parameter*, mencakup aspek fisik, kandungan kimia, unsur *mikrobiologi* atau *bakteriologi*, serta faktor *radiologi*. Dengan terpenuhinya standar tersebut, air dapat dianggap sesuai untuk konsumsi maupun pemakaian harian masyarakat.

Statistical Process Control (SPC) merupakan cabang dari ilmu statistik yang berfungsi untuk melakukan pemantauan, pengendalian, sekaligus analisis terhadap jalannya suatu proses produksi dengan memanfaatkan berbagai metode statistik. Pendekatan ini terbagi ke dalam dua jenis berdasarkan variabel yang digunakan, yaitu *Univariate Statistical Process Control* serta *Multivariate Statistical Process Control*.

Menurut Elyas & Handayani (2020:52), *Statistical Process Control* merupakan mekanisme yang diterapkan untuk memastikan agar standar kualitas tetap terjaga, sekaligus melakukan pengukuran serta tindakan *korektif* selama proses produksi barang maupun jasa berlangsung.

Sejalan dengan itu, Tampubolon (2016:255), menegaskan bahwa penerapan *Statistical Process Control* diharapkan mampu mendukung kelancaran aktivitas produksi di Perumda, sehingga proses dapat berjalan sesuai harapan dan hasil yang diperoleh tetap konsisten dengan standar yang ditetapkan.

Perumda Air Minum Tirta Keumueneng Kota Langsa merupakan salah satu Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) yang berada di bawah kepemilikan Pemerintah Kota Langsa. Perusahaan ini mengoperasikan empat unit instalasi pengelolaan air yang tersebar di berbagai wilayah, yakni Kecamatan Langsa Kota, Langsa Barat, Langsa Timur, dan Langsa Lama. Sebagai institusi penyedia layanan air minum, Perumda memiliki tanggung jawab dalam

merancang, mengembangkan, serta mengelola sistem penyediaan air bersih khususnya bagi masyarakat di wilayah Kota Langsa. Tanggung jawab tersebut mencakup aktivitas operasional harian, penyusunan rencana kerja, persiapan dan pelaksanaan proyek, hingga menjalin kerja sama dengan pihak swasta guna memperluas layanan kepada masyarakat. Perusahaan ini menjalankan orientasi ganda, yaitu *public service oriented* untuk memberikan kemanfaatan umum serta *profit oriented* yang berfungsi mengakumulasi pendapatan.

Proses pengolahan air baku menjadi air bersih pada Perumda Air Minum Tirta Keumueneng bersumber dari dua lokasi utama, yaitu waduk Alue Gampu dan Sungai Krueng Langsa. Sebelum diolah sumber air tersebut terlebih dahulu di periksa melalui tahapan pemeriksaan awal, kemudian diproses dengan metode fisika dan kimia. Tahapan pengolahan meliputi penyaluran air baku ke unit *Prasedimen* yang berfungsi sebagai wadah penampungan dan pengendapan. Setelah itu, air dialirkan ke tahap *dosing*, yakni pemberian bahan kimia berupa tawas, kaporit, soda, dan kapur. Bahan kimia tawas kemudian dimasukkan ke dalam mesin *Mixer* agar terurai menjadi larutan, dan proses ini dilakukan secara berkelanjutan untuk menghasilkan air larutan tawas. Selanjutnya, aliran air melalui tahapan *Plokulasi*, *Sedimentasi*, hingga penyaringan (*filter*).

Dalam praktik pelaksanaannya, Perumda Air Minum Tirta Keumueneng masih menemui berbagai hambatan, khususnya menyangkut mutu air yang belum maksimal. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan ditemukan adanya permasalahan terkait kualitas air yang disalurkan ke masyarakat sering kali terlihat keruh, menimbulkan bau, serta distribusinya terbatas. Tidak sedikit pengguna layanan yang mengeluhkan kondisi air yang kotor, beraroma tidak sedap, dan bertekanan kecil. Permasalahan ini sebagian besar disebabkan oleh kerusakan pada instalasi pipa distribusi di sejumlah titik jaringan.

Tabel 1 Data Keluhan Pelanggan Tahun 2024

Bulan	Air Tidak Hidup	Air Keruh	Pemakaian Air tidak Sesuai Meteran
Januari	330	182	30
Februari	289	155	88
Maret	501	165	100
April	612	209	131
Mei	555	301	120
Juni	692	293	116
Juli	413	205	133
Agustus	622	189	115
September	441	115	113
Oktober	315	155	126
November	228	124	137
Desember	271	166	114
Total	5.269	2.259	1.323

Sumber: Perumda Air Minum Tirta Keumueneng Kota Langsa (2024)

Berdasarkan Tabel 1.1 tercatat sejumlah keluhan dari pelanggan terkait pelayanan Perumda Tirta Keumueneng Kota Langsa. Data menunjukkan bahwa terdapat 5.269 pengaduan mengenai air yang tidak mengalir, 2.259 keluhan terkait kondisi air yang keruh, serta 1.323 aduan mengenai ketidaksesuaian penggunaan air dengan catatan pada meteran. Situasi ini menegaskan perlunya sistem pengawasan produksi yang terkelola dengan baik untuk meningkatkan mutu air melalui penerapan *Statistical Process Control (SPC)*. Penerapan metode ini diharapkan mampu menjadikan proses pengawasan lebih terstruktur, sehingga distribusi air yang dihasilkan dapat memenuhi standar kualitas dan layak digunakan oleh masyarakat.

Berangkat dari permasalahan tersebut, penulis merasa terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Pengawasan Produksi dalam Meningkatkan Kualitas Air pada Perumda Air Minum Tirta Keumueneng Kota Langsa**”.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengawasan Produksi

Pengawasan dapat dimaknai sebagai rangkaian aktivitas untuk memastikan serta menjamin bahwa suatu pekerjaan terlaksana sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya, termasuk mengikuti kebijakan maupun aturan yang telah digariskan (Sulistyarini, 2019:13). Kartono (2015:153), menambahkan bahwa pengawasan produksi pada dasarnya bertujuan agar seluruh anggota yang terlibat dapat bekerja sama secara efektif dalam kegiatan produksi guna mencapai sasaran organisasi. Melalui pengawasan, hasil kerja dapat diukur secara objektif sekaligus mencegah terjadinya penyimpangan, bahkan jika diperlukan dapat dilakukan langkah korektif terhadap penyimpangan yang terjadi.

Kualitas Produk

Lupiyoadi (2016:56), menyatakan bahwa kualitas produk merupakan suatu keadaan yang bersifat dinamis, mencakup aspek barang, jasa, manusia, produk, hingga lingkungan yang mampu menjawab ekspektasi.

Kenneth (2015:206), mendefinisikan kualitas sebagai kemampuan suatu produk dalam menjalankan fungsi-fungsinya. Kemampuan tersebut mencakup tingkat ketahanan, keandalan, ketelitian hasil, kemudahan penggunaan, kemudahan perbaikan, serta atribut lain yang memberi nilai pada produk secara keseluruhan.

Produksi

Menurut Ningtyas (2025:17), proses produksi dipahami sebagai rangkaian kegiatan yang mengubah bahan mentah menjadi barang jadi. Proses ini mencakup berbagai tahapan yang berbeda, bergantung pada jenis industri maupun sektor ekonomi yang mengelolanya

Statistical Process Control (SPC)

Menurut Sitepu (2023:75), *Statistical Process Control (SPC)* merupakan pendekatan dalam kegiatan produksi yang dimanfaatkan untuk mencapai *efisiensi*, meningkatkan produktivitas, serta menjaga mutu hasil. Tujuan utamanya ialah menghasilkan produk yang mampu bersaing di pasar dengan nilai jual yang tinggi. Sejalan dengan itu, Tampubolon (2016:255), menegaskan bahwa metode *SPC* digunakan untuk mengolah data produksi melalui teknik statistik dengan menetapkan batas kendali pada setiap proses. Melalui pendekatan ini, dapat diperoleh gambaran mengenai kondisi aktual dari proses yang berlangsung sekaligus memberikan peluang perbaikan sehingga alur produksi berjalan optimal. Dengan demikian, *SPC* menjadi instrumen yang berfungsi memastikan seluruh tahapan produksi terkendali serta hasil akhir sesuai standar yang ditetapkan

METODE PENELITIAN

Teknik Model Analisis

Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *Statistical Process Control (SPC)*. Teknik ini diterapkan sebagai bentuk pengawasan statistik untuk mengetahui apakah tingkat kekeruhan dan kadar keasaman air masih berada dalam rentang yang ditetapkan. Proses tersebut dilakukan dengan cara menentukan nilai batas atas, batas bawah, serta batas tengah sebagai indikator pengendalian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Air Baku

Berikut data air baku pada Perumda Air Minum Tirta Keumueneng Kota Langsa.

Tabel 2 Data Air Baku Tahun 2024

NO	Periode/2024	Air Baku (M3)
1	Januari	581.356
2	Februari	546.258
3	Maret	576.545
4	April	542.523

NO	Periode/2024	Air Baku (M3)
5	Mei	560.821
6	Juni	541.872
7	Juli	565.887
8	Agustus	556.285
9	September	526.345
10	Oktober	561.122
11	November	543.869
12	Desember	566.691
Jumlah		6.669.574
Rata-rata		583.021.882

Sumber: Perumda Air Minum Tirta Keumueneng Kota Langsa (2024)

Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa rata-rata tingkat air baku Perumda Air Minum Tirta Keumueneng Kota Langsa pada Tahun 2024 yaitu sebesar 583.021.882 sedangkan tingkat air baku yang tinggi pada bulan Januari sebesar 581,356 & tingkat air baku paling rendah bulan September yaitu 526,345

2. Data Kekeruhan Air dan Keasaman Air

Data yang dikumpulkan berupa data *historis* dari periode Januari-Desember Tahun 2024, berikut data yang di dapat dari Perumda Air Minum Tirta Keumueneng Kota Langsa.

Tabel 3 Kekeruhan Air & Keasaman Air

No	BULAN/2024	Kekeruhan (NTU)					Keasaman (pH)				
		Minggu					Minggu				
		1	2	3	4	Rata-rata	1	2	3	4	Rata-rata
1	Januari	6,8	5,5	5,9	6,4	6,15	6,6	5,4	7,1	6,1	6,3
2	Februari	7,7	6,2	6,5	6,7	6,775	7,1	6,2	7	5,5	6,45
3	Maret	6,7	6,6	7,1	6,9	6,825	6,7	5,9	7,7	6,3	6,65
4	April	8,5	8,9	6,8	6,7	7,725	7,2	7,3	6,5	6,6	6,9
5	Mei	9,1	9,2	6,9	6,8	8	8,1	6,6	5,5	6,5	6,675
6	Juni	6,1	8,6	6,4	6,6	6,925	7,7	6	5,3	6,3	6,325
7	Juli	6,4	7,5	6,8	6,3	6,75	6,9	6,9	5,9	6,1	6,45
8	Agustus	6,9	8,1	7	7,1	7,275	7,4	6,4	5,5	6,4	6,425
9	September	6,8	8,5	6,4	7,2	7,225	8,2	6,5	5,8	6,6	6,775
10	Oktober	6,7	6,9	7,7	6,6	6,975	7,7	6,2	6,1	6,3	6,575
11	November	6,3	7,4	7,2	6,8	6,925	6,8	6,9	5,9	5,9	6,375
12	Desember	6,3	6,2	6,4	6,4	6,325	7,5	6,2	5,7	5,5	6,225

Sumber: Perumda Air Minum Tirta Keumueneng Kota Langsa (2024)

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pengukurannya menggunakan *NTU* & *pH*. Berdasarkan data kekeruhan air pada Tahun 2024 periode Januari-Desember, terdapat rata-rata nilai tertinggi yaitu bulan Mei sebanyak 8 *NTU* & nilai terendah yaitu bulan Januari sebesar 6,15 *NTU*. Selanjutnya untuk data keasaman Tahun 2024 periode Januari-Desember rata-rata nilai tertinggi yaitu bulan April 6,9 *pH* & rata-rata nilai terendah yaitu bulan Desember sebesar 6,225 *pH*

Dibawah ini adalah hasil pemeriksaan data kekeruhan selama Tahun 2024 periode Januari-Desember.

Tabel 4 Lembar pengecekan Kekeruhan (Center, Upper Dan Lower Control Limit)

No	BULAN/2024	PRODUKSI (M3)	Tingkat Kekeruhan (NTU)	Rata-rata/bulan (Proporsi)	St.ev	CL	UCL	LCL
1	Januari	581.356	6,8 5,5	6,15	0,57	5,00	7,86	4,44

No	BULAN/2024	PRODUKSI (M3)	Tingkat Kekerusuhan (NTU)	Rata-rata/bulan (Proporsi)	St.ev	CL	UCL	LCL
			5,9					
			6,4					
			24,6					
2	Febuari	546.256	7,7	6,78	0,65	5,00	8,73	4,82
			6,2					
			6,5					
			6,7					
			27,1					
3	Maret	576.545	6,7	6,83	0,22	5,00	7,49	6,16
			6,6					
			7,1					
			6,9					
			27,3					
4	April	542.523	8,5	7,73	1,14	5,00	11,14	4,31
			8,9					
			6,8					
			6,7					
			30,9					
5	Mei	560.821	9,1	8,00	1,33	5,00	11,99	4,01
			9,2					
			6,9					
			6,8					
			32					
6	Juni	541.872	6,1	6,93	1,14	5,00	10,33	3,52
			8,6					
			6,4					
			6,6					
			27,7					
7	Juli	565.887	6,4	6,75	0,54	5,00	8,38	5,12
			7,5					
			6,8					
			6,3					
			27					
8	Agustus	556.285	6,9	7,28	0,56	5,00	8,94	5,61
			8,1					
			7					
			7,1					
			29,1					
9	September	526.345	6,8	7,23	0,91	5,00	9,96	4,49
			8,5					
			6,4					
			7,2					
			28,9					
10	Oktober	561.122	6,7	6,98	0,50	5,00	8,47	5,48
			6,9					
			7,7					

No	BULAN/2024	PRODUKSI (M3)	Tingkat Kekeruhan (NTU)	Rata-rata/bulan (Proporsi)	St.ev	CL	UCL	LCL
			6,6					
			27,9					
11	November	543.869	6,3	6,93	0,49	5,00	8,38	5,47
			7,4					
			7,2					
			6,8					
			27,7					
12	Desember	566.691	6,32	6,32	0,10	5,00	6,61	6,04
			6,2					
			6,4					
			6,4					
			25,3					
	Jumlah	6.669.574	313,8	83,88	8,14	60,00	108,28	59,47
	Rata-rata	555.797,83	26,15	6,99	0,68	5,00	9,02	4,96

Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan tabel 4.3 lembar pengecekan yang dilakukan Perumda didapatkan bahwa rata-rata air baku sebesar 555.797,83 M3, rata-rata tingkat kekeruhan air sebesar 26,15 NTU, rata-rata total proporsi sebesar 6,99 Kemudian terdapat rata-rata nilai St.ev 0,68. Dan terdapat nilai batas tengah sebesar 5,00 NTU kemudian nilai batas atas (UCL) sebesar 9,02 NTU dan nilai batas bawah (LCL) sebesar 4,96 NTU.

Tabel 5 Lembar Pengecekan Keasaman (Center, Upper Dan Lower Control Limit)

No	BULAN/2024	PRODUKSI (M3)	Tingkat Keasaman (pH)	Rata-rata/bulan (Proporsi)	St.Dev	CL	UCL	LCL
1	Januari	581.356	6,6	6,3	0,73	7,50	8,48	4,12
			5,4					
			7,1					
			6,1					
			25,2					
2	Februari	546.258	7,1	6,45	0,75	7,50	8,70	4,20
			6,2					
			7					
			5,5					
			25,8					
3	Maret	576.545	6,7	6,65	0,77	7,50	8,97	4,33
			5,9					
			7,7					
			6,3					
			26,6					
4	April	542.523	7,2	6,9	0,41	7,50	8,12	5,68
			7,3					
			6,5					
			6,6					
			27,6					
5	Mei	560.821	8,1	6,675	1,07	7,50	9,89	3,46
			6,6					

No	BULAN/2024	PRODUKSI (M3)	Tingkat Keasaman (pH)	Rata-rata/bulan (Proporsi)	St.Dev	CL	UCL	LCL
6	Juni	541.872	5,5	6,325	1,01	7,50	9,35	3,30
			6,5					
			26,7					
			7,7					
			6					
7	Juli	565.887	5,3	6,45	0,53	7,50	8,03	4,87
			6,3					
			25,3					
			6,9					
			6,9					
8	Agustus	556.285	5,9	6,425	0,78	7,50	8,75	4,10
			6,1					
			25,8					
			7,4					
			6,4					
9	September	526.345	5,5	6,775	1,01	7,50	9,82	3,73
			6,4					
			25,7					
			8,2					
			6,5					
10	Oktober	561.122	5,8	6,575	0,75	7,50	8,84	4,31
			6,6					
			27,1					
			7,7					
			6,2					
11	November	543.869	6,1	6,65	0,55	7,50	8,30	5,00
			6,3					
			26,3					
			6,8					
			6,9					
12	Desember	566.691	5,9	6,65	0,90	7,50	9,35	3,95
			5,9					
			25,5					
			7,5					
			6,2					
	Jumlah	6.669.574	312,5	78,825	9,26	90,00	106,60	51,05
	Rata-Rata	555.797,83	26,04	6,57	0,77	7,50	8,88	4,25

Sumber: Data diolah (2025)

Dari didapatkan produksi air baku Perumda pada periode Januari-Desember Tahun 2024 sebesar 555.797,83 (M3) dan rata-rata keasaman air sebesar 26,04 pH dan rata-rata total proporsi sebesar 6,57 Kemudian rata-rata nilai St.ev 0,77 kemudian terdapat nilai batas tengah (CL) sebesar 7,50 kemudian nilai batas atas (UCL) sebesar 8,88 dan nilai batas bawah (LCL) sebesar 4,25.

3. Analisis Peta Kendali

Peta kendali adalah alat yang dipakai untuk melihat apakah proses pengolahan air baku menjadi air bersih berjalan stabil atau mengalami perubahan yang tidak diinginkan, jika terdapat

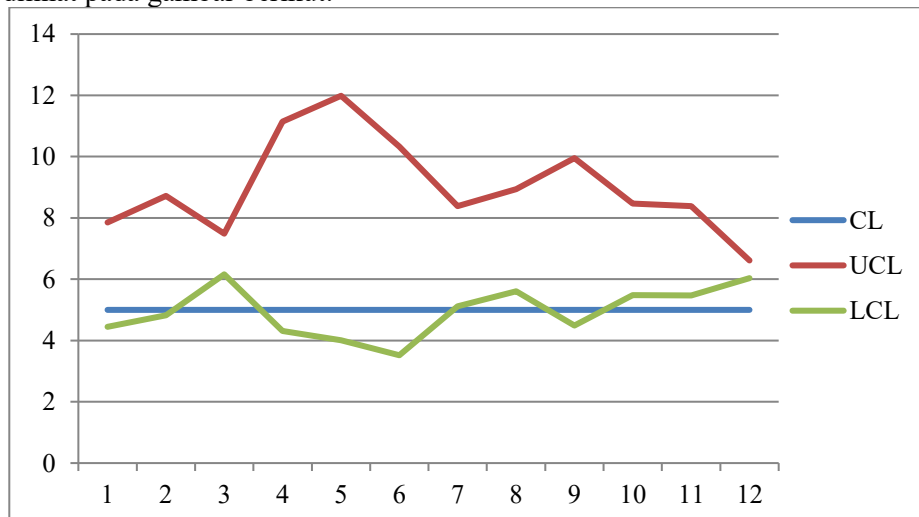
masalah maka peta kendali berfokus pada perbaikan yang tepat. Peta kendali digunakan untuk menentukan pengawasan batas kendali atas, batas kendali bawah dan batas kendali tengah, hal ini dapat mengurangi kecacatan dan memprediksi kinerja proses produksi yang akan datang dikemudian hari. Berikut adalah hasil analisis peta kendali pada Perhitungan *Center, Upper Dan Lower Control Limit* Tingkat Kekeuhan pada bulan Januari-Desember 2024

Tabel 6 Hasil Perhitungan *Center, Upper Dan Lower Control Limit* Data Kekeuhan

BULAN	<i>Control Limit</i>	<i>Upper Control Limit</i>	<i>Lower Control Limit</i>
JANUARI	5,00	7,86	4,44
FEBRUARI	5,00	8,73	4,82
MARET	5,00	7,49	6,16
APRIL	5,00	11,14	4,31
MEI	5,00	11,99	4,10
JUNI	5,00	10,33	3,52
JULI	5,00	8,38	5,12
AGUSTUS	5,00	8,94	5,61
SEPTEMBER	5,00	9,96	4,49
OKTOBER	5,00	8,47	5,48
NOVEMBER	5,00	8,38	5,47
DESEMBER	5,00	6,61	6,04

Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan tabel 4.5 terdapat tingkat kekeuhan air pada nilai *CL/ Control limit* yaitu bulan Januari-Desember sebesar 5 *NTU* dan nilai *UCL/ Upper Control Limit* paling tinggi adalah bulan Mei sebesar 11,99 Sedangkan nilai *UCL* paling rendah adalah bulan Desember sebesar 6,61 kemudian nilai *LCL* paling tinggi adalah bulan Agustus sebesar 5,61 dan nilai *LCL* paling rendah adalah bulan Juni sebesar 3,52. Adapun contoh peta kendali pada data kekeuhan & keasaman *pH* air dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Peta Kendali Data kekeuhan

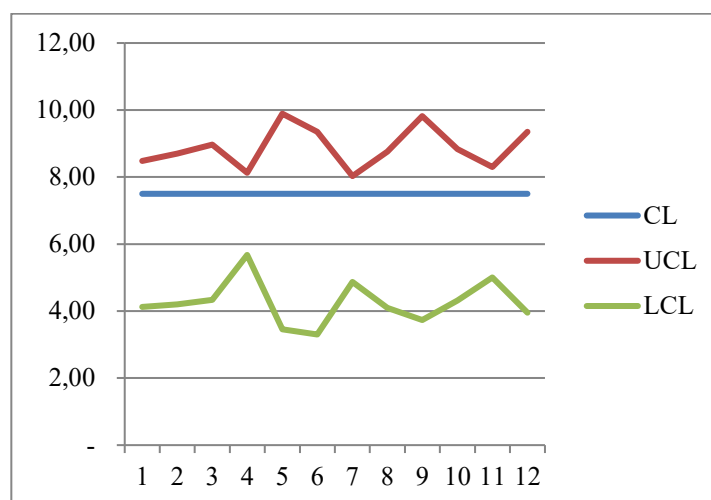
Berdasarkan dari hasil penggunaan analisis peta kendali selama satu Tahun yang di mulai pada periode Januari-Desember Tahun 2024. Menunjukkan bahwa produksi air Perumda Tirta Keumueneng Kota Langsa tingkat kekeuhannya masih terlalu tinggi, dan berada diluar batas kendali, yang disebabkan oleh beberapa faktor meliputi tenaga, alam, material, metode, manusia. Oleh karena itu masih diperlukan analisis lebih lanjut/ dilakukan pengecekan agar mengetahui penyebab terjadinya kerusakan. Batas kendali yang sudah ditentukan adalah 5 *NTU* (*Nephelometric Turbidity Unit*). Berikut adalah hasil analisis peta kendali pada Perhitungan *Center, Upper Dan Lower Control Limit* Tingkat Keasaman pada bulan Januari-Desember 2024

Tabel 1 Hasil Perhitungan Center, Upper Dan Lower Control Limit Data Keasaman

BULAN	Control Limit	Upper Control Limit	Lower Control Limit
JANUARI	7,50	8,48	4,12
FEBRUARI	7,50	8,70	4,20
MARET	7,50	8,97	4,33
APRIL	7,50	8,12	5,68
MEI	7,50	9,89	3,46
JUNI	7,50	9,35	3,30
JULI	7,50	8,03	4,87
AGUSTUS	7,50	8,75	4,10
SEPTEMBER	7,50	9,82	3,73
OKTOBER	7,50	8,84	4,31
NOVEMBER	7,50	8,3	5,00
DESEMBER	7,50	9,345	3,95

Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan tabel 4.6 terdapat nilai pengawasan batas tengah (*Control Limit*) bulan Januari-Desember sebesar 7,50 dan pengawasan batas atas (*Upper Control Limit*) paling tinggi bulan Mei sebesar 9,89 Sedangkan nilai ter-endah bulan Juli sebesar 8,03 kemudian pengawasan batas bawah (*Low Control Limit*) paling tinggi bulan April 5,68 sedangkan nilai paling rendah bulan Juni sebesar 3,30. Selanjutnya hasil Peta kedali keasaman *pH* air dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2 Peta Kendali Data keasaman

Sumber: Data diolah (2025)

Berdasarkan dari hasil penelitian menggunakan analisis peta kendali selama satu Tahun yang di mulai pada periode Januari-Desember Tahun 2024. Menunjukkan bahwa produksi air Perumda Tirta Keumueneng Kota Langsa pada tingkat keasaman sudah sesuai standar yang ditentukan yaitu antara (6,5-8,5), peta kendali tidak berada dibawah kendali artinya masih dalam kondisi yang wajar, tetapi tidak menutup kemungkinan bisa terjadi permasalahan terkait tingkat keasaman *pH* air karena terdapat 3 titik terlalu tinggi yaitu bulan Maret, Mei dan September dari batas peta kendali yang ditetapkan. Penyebabnya adalah karena sistem penyaringan & lingkungan. Jadi masih diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan melalui diagram *fishbone*.

Pembahasan

Perumda Tirta Keumueneng Kota Langsa diberi tanggung jawab untuk mengembangkan dan mengelola sistem penyedia air bersih dengan harga yang terjangkau khususnya di wilayah

Kota Langsa. Dalam melaksanakan proses produksi pihak Perumda seharusnya bisa memberikan kualitas air yang baik & layak bagi masyarakat Kota Langsa. Kualitas air dapat dikatakan baik apabila terbebas dari syarat kekeruhan/ keasaman air, salah satunya adalah dengan melakukan pengawasan produksi, pengawasan ini dilakukan pada tahap awal sampai tahap akhir agar kualitas air pada Perumda meningkat.

Dalam pembahasan penelitian ini, merujuk pada teori Heizer dan Render, Peta kendali adalah grafik yang dipakai untuk menentukan apakah sebuah proses produksi berada dalam keadaan kontrol/ tidak. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan peta kendali pada data kekeruhan/ keasaman air. Menunjukkan bahwa terdapat kekeruhan air pada Tahun 2024 nilai pengawasan batas tengah sebesar 5 NTU, pengawasan batas bawah paling tinggi sebesar 11,987 & paling rendah sebesar 6,612 kemudian pengawasan batas atas paling tinggi 5,607 dan nilai LCL paling rendah sebesar 3,519. Sedangkan pada tingkat kekeruhan air Perumda Tahun 2024 menunjukkan nilai pengawasan batas tengah sebesar 7,5. Pengawasan batas atas paling tinggi 9,891 Sedangkan nilai paling rendah sebesar 8,028 kemudian pengawasan batas bawah paling tinggi 5,675 sedangkan nilai paling rendah 3,301.

Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kekeruhan air pada Perumda Tirta Keumueneng Kota Langsa berada di luar batas kendali. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kualitas air yang dihasilkan Perumda masih relatif tinggi tingkat kekeruhannya. Faktor penyebab terjadinya kerusakan terbesar adalah lingkungan dan mesin. Sementara itu, hasil penelitian pada aspek tingkat keasaman air (*pH*) menunjukkan bahwa nilai *pH* sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan, yaitu dalam kisaran 6,5 hingga 8,5. Hal ini berarti bahwa peta kendali yang digunakan tidak menunjukkan penyimpangan di bawah batas kendali, sehingga kondisi kualitas pada aspek keasaman masih tergolong stabil.

Dalam penelitian ini menemukan persamaan/ perbedaan. Pertama temuan ini memiliki kesamaan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Ratrinia (2022) mengenai kadar *histamin* pada bahan baku tuna saku beku (*Thunnus Albacares*). Penelitian Setiawan (2020) di Rumah Warna Yogyakarta. Sulistyarini (2019) pada UD. Bintang Antik Sejahtera di Tulungagung,

Penelitian Refangga et.al., (2018), Pengendalian kualitas air minum dalam kemasan menggunakan *Statistical Process Control & kaizer* Pada PT. Tujuh Impian Bersama Kabupaten Jember, sama-sama memperlihatkan adanya kondisi pengawasan di atas batas kendali. Artinya, pada berbagai kasus ini masih ditemukan bentuk kerusakan/ masih kurang dikendalikan atau ketidaksesuaian kualitas yang dipengaruhi oleh faktor manusia, metode, mesin, lingkungan, material.

Adapun perbedaan yang cukup jelas terlihat bila dibandingkan dengan penelitian Muliana (2018) pada PDAM Gowa yang menggunakan peta kendali *multivariat*. Hasil kajiannya memperlihatkan bahwa kualitas produksi air bersih di PDAM Tirta Jeneberang Gowa sepenuhnya terkendali, mampu menjaga konsistensi dan pengawasan mutu, sehingga output yang dihasilkan dapat dipertahankan pada kondisi yang lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tingkat kekeruhan air pada Perumda Tirta Keumueneng Kota Langsa Tahun 2024 masih terlalu tinggi disebabkan oleh faktor tenaga, material, alam, metode dan manusia. Maka diperlukan adanya pengawasan pada saat melakukan proses produksi.

Berdasarkan hasil penelitian tingkat keasaman air pada Perumda Tirta Keumueneng Kota Langsa Tahun 2024 nilai *CL* 7,50 *UCL* 8,88 dan *LCL* 4,25. Artinya sudah sesuai standar yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Mengatur Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. tingkat *PH* air yang berada 7,5 artinya netral disebabkan oleh sistem penyaringan dan lingkungan.

Pengawasan yang paling penting dilakukan dalam proses produksi air bersih yaitu dengan memperhatikan sistem penyaringan dan mengantisipasi kebocoroan pipa sehingga tingkat kekeruhan yang dirasakan warga Kota Langsa menurun.

Berdasarkan hasil penggunaan diagram *fishbone*, penelitian ini menunjukkan bahwa Perumda telah melaksanakan pengawasan kualitas air sesuai standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah, tidak menutup kemungkinan masih ditemukan kerusakan

REFERENSI

- Ahyari, Agus. (2017). *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi*. BPFE, Yogyakarta.
- Assauri, Sofjan. (2017). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Indeks, Jakarta.
- Elyas, R., & Handayani, W. (2020). *Statistical Process Control (Spc) Untuk Pengendalian Kualitas Produk Mebel Di Ud. Ihtiar Jaya*. *Bisma: Jurnal Manajemen*, 6(1), 50-59.
- Fitriadi. (2018). Pengendalian Kualitas Air pada Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Meulaboh untuk Meningkatkan Layanan kepada Masyarakat. *Jurnal Optimalisasi*, 1(1);1-16.
- Handoko, T Hani. (2016). *Manajemen*. BPFE, Yogyakarta.
- Heizer, Jay and Render Barry. (2015). *Manajemen Operasi : Manajemen. Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Salemba Empat, Jakarta.
- Herjanto, Eddy. (2015). *Manajemen Operasi*. Gramedia, Jakarta.
- Lie, Wijaya (2017), Analisis Pelaksanaan Pengawasan Produksi Dan Layout Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Yang Dihasilkan Pada Pabrik Tulen Pematangsiantar. *Jurnal SULTANIST*. Vol. 6, No. 1.
- Lupiyoadi, Hamdani. (2016). *Manajemen Pemasaran Jasa*. Salemba Empat, Jakarta.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Mengatur Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum,
- Monica, D. (2021). Pengukuran Nilai Keckeruhan Air Pdam Tirta Keumuening Kota Langsa. *Jurnal Hadron*, 3(1), 19–22. <https://doi.org/10.33059/jh.v3i1.3744>
- Montgomery, C. (2016). *Statistical Quality Control*. Salemba Empat, Jakarta.
- Muliana. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Air Bersih dengan Menggunakan Peta Kendali *Multivariat* (Studi Kasus:Perusahaan Air Minum (PDAM) Gowa), UIN Alauddin Makassar.
- Ningtyas Candara Puspita. (2023). *Manajemen Produksi & Operasi*. Sada Kurnia Pustaka, Banten.
- Pasaribu Fajar. (2021). Pengawasan Proses Produksi Karet Fajar Pasaribu Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Abstrack. *Sosial Dan Ekonomi*, 2(3), 191–198.
- Purbasari, A., & Yoga Pratama, I. (2024). Penerapan *Statistical Process Control (Spc)* Untuk Mengidentifikasi Cacat Produk Coffee Maker Tipe Xx. *Sigma Teknika*, 7(1), 106–115. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v7i1.6226>
- Purwadinata, S., & Batilmurik, R. W. (2020). EKONOMI Kajian Teoritis Dan Praktis Mengatasi Masalah Pokok Perekonomian. In *Etika Jurnalisme Pada Koran Kuning : Sebuah Studi Mengenai Koran Lampu Hijau*. Literasi Nusantara Abadi.
- Rahmawati, F. R. (2020). Analisis Pengawasan Produksi Dalam Meningkatkan Kualitas Produksi Di Perusahaan Aulia Jaya Bakery And Cooking Ponorogo, *Doctoral dissertation*. IAIN Ponorogo.
- Ratrinia, Putri Wening. (2022). Analisa *Statistical Process Control (SPC)* terhadap Kadar *Histamin* Bahan Baku Tunasaku Beku (Thunnus Histamin di PT X. *Aurelia Journal*, 4(1),1-15.
- Refangga, M. A., Gusminto, E. B., & Musmedi, D. P. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Air Minum Dalam Kemasan dengan Menggunakan *Statistical Process Control (SPC)* dan *Kaizen* Pada PT. Tujuh Impian Bersama Kabupaten Jember. *E-Journal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi*, 5(2), 164. <https://doi.org/10.19184/ejeba.v5i2.8678>
- Setiawan, Harry. (2020). Analisis Pengawasan Kualitas Produk Dengan Menggunakan *Statistical Processing Control (SPC)* Pada Rumah Warna Yogyakarta. *Jurnal Manajemen*, 1(1),1-27.
- Sitepu, M., Syarif, A. A., & Harahap, U. N. (2023). Analisis Defect pada Proses Produksi Mie Blok dengan Metode *SPC* dan *RCA* Pada PT. Lestari Alam Segar. *IRA Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, 2(1), 74–81. <https://doi.org/10.56862/irajtma.v2i1.42>
- Soedarsono. (2015). *Manajemen Strategi*. Salemba Empat, Jakarta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta, Bandung.
- Sunyoto, Danang. (2016). *Uji KHI Kuadrat & Regresi untuk Penelitian*. Graha Ilmu, Yogyakarta.

-
- Tampubolon, Manahan, P. (2016). *Manajemen Operasional*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Wanti, Enina Nurlaila. (2024). Penerapan Metode *Statistical Process Control* Sebagai Alat Bantu Pengendalian Untuk Perbaikan Kualitas Produk Defect Di PT. CAPSUGEL INDONESIA. *Universitas Pakuan*.
- Yogaswara, Rahmadika Bayu. (2021). Identifikasi Kendala Proses Produksi Instalasi Pengolahan Air Minum Menggunakan *FMEA* (Studi Kasus PDAM Tirta Cahya Agung Kabupaten Tulungagung). *Jurnal Teknik ITS*. 10(2),52-6