



PERAWATAN KOLAM

Ganti air adalah satu-satunya tindakan perawatan yang hampir selalu membantu dan hampir tidak pernah salah — sampai dilakukan terlalu besar, terlalu cepat, atau dengan air yang salah. Di kolam tropis, dengan penguapan sepanjang musim kemarau dan luapan sepanjang musim hujan, air kolam Anda sebenarnya sudah berganti sendiri setiap tahun. Pertanyaannya adalah apakah pergantian itu Anda yang mengendalikan atau cuaca.

Ringkasnya

- Ganti air **mengencerkan**: nitrat, TDS, hormon dan bahan terlarut yang tidak difilter apa pun. Ganti air **tidak** memperbaiki filter, tidak menghilangkan sumber amonia, dan tidak menaikkan KH kecuali air sumbernya memang membawa KH.
- **Kecil dan sering jauh lebih baik daripada besar dan jarang**. Sekitar 10-20% per minggu adalah konvensi umum di kalangan penghobi, bukan angka mutlak.
- **Kuras total adalah kesalahan**. Ia mengosongkan penyangga, mengguncang suhu dan kimia sekaligus, dan mengeringkan biofilter — semuanya pada hari yang sama.
- Samakan **suhu** dan periksa **KH** air masuk. Air lunak dalam jumlah besar ke kolam ber-KH rendah adalah resep pH anjlok.
- Air PDAM perlu **anti-klorin**. Air sumur perlu **diaerasi dulu**. Air hujan **KH-nya nol**.
- Menaikkan KH sebesar 1 dKH butuh sekitar **30 g soda kue per 1.000 liter** — bukan 1 g per 100 liter seperti yang sering beredar. Penjelasannya di bawah.
- Satuan mg/L. **ppm = mg/L**.

Apa yang benar-benar dicapai ganti air, dan apa yang tidak

Filter kolam Anda — chamber filter, bakki shower, drum filter, apa pun kombinasinya — bekerja pada dua hal: menahan padatan, dan mengubah amonia menjadi nitrat lewat bakteri nitrifikasi. Itu saja. Segala sesuatu yang larut dan tidak dimakan bakteri akan menumpuk, tanpa batas, sampai Anda mengeluarkannya bersama air.

Yang menumpuk itu bukan hanya nitrat, meski nitrat adalah penanda yang paling mudah diukur. Ada juga fosfat, senyawa organik terlarut yang menguningkan air, produk sampingan metabolik, sisa obat dari pengobatan bulan lalu, dan mineral yang terkonsentrasi karena penguapan. Konduktivitas dan TDS naik pelan-pelan selama berbulan-bulan; kalau Anda mencatatnya, kurvanya adalah catatan paling jujur tentang seberapa lama kolam Anda tidak diganti airnya.

Sekarang daftar yang lebih penting: apa yang **tidak** dilakukan ganti air.

- **Tidak memperbaiki filter yang belum matang.** Kalau amonia terdeteksi karena bakterinya belum cukup, mengganti air hanya menurunkan konsentrasinya sementara. Sumbernya tetap ada, dan pakan berikutnya mengisinya lagi.
- **Tidak menghilangkan penyebab amonia.** Bangkai ikan di balik skimmer atau pemberian pakan berlebih tetap harus ditemukan.
- **Tidak otomatis menaikkan KH.** Kalau air keran atau air sumur Anda lunak — dan di sabuk koi dataran tinggi sangat sering demikian — mengganti 20% air hanya memindahkan kolam Anda lebih dekat ke KH air sumber itu, yang bisa saja lebih rendah daripada kolam.
- **Tidak menyembuhkan air hijau.** Alga renik berkembang biak lebih cepat daripada Anda mengencerkannya, dan air segar sering justru membawa nutrisi baru.
- **Tidak menggantikan aerasi.** Titik terendah oksigen menjelang subuh tidak peduli kapan terakhir Anda mengganti air.

Kuras total: kebiasaan lokal yang justru paling berbahaya

Menguras kolam sampai habis lalu mengisinya kembali adalah praktik yang sangat lazim di sini, dan biasanya dilakukan dengan niat terbaik: air terlihat kotor, jadi diganti semuanya. Untuk kolam berisi ikan bernilai, ini justru langkah yang paling merugikan yang bisa Anda ambil dalam satu sore.

Empat hal terjadi bersamaan, dan itulah masalahnya:

1. **Penyangga (buffer) hilang seluruhnya.** KH kolam Anda diganti dengan KH air sumber. Kalau air sumber lunak, kolam Anda kini tidak punya rem pH sama sekali, tepat ketika biofilter mulai bekerja lagi dan memproduksi asam.
2. **Suhu berubah drastis.** Air sumur bisa 6-8 °C lebih dingin daripada kolam dataran rendah yang bersuhu 30 °C. Mengisi ulang penuh dengan air itu adalah guncangan suhu yang tidak akan pernah Anda lakukan dengan sengaja pada ikan yang baru datang.
3. **Biofilter terganggu.** Media yang dibiarkan mengering, atau dibilas "sekalian karena kolamnya kosong", kehilangan sebagian besar populasi bakterinya. Lonjakan nitrit 2-5 hari kemudian sudah dapat diprediksi sejak sekarang — lihat halaman [amonia dan nitrit](#).
4. **Ikan ditangkap, ditampung, dan dikembalikan.** Stres penanganan ditambah air yang secara kimia asing adalah kombinasi yang sering muncul dalam cerita [koi mati mendadak](#) beberapa hari kemudian.

Kalau kolam benar-benar harus dikosongkan — perbaikan liner, kebocoran, renovasi — perlakukan sebagai proyek, bukan sebagai perawatan rutin: simpan air lama sebanyak mungkin, jaga media filter tetap terendam air kolam lama, isi ulang perlahan, dan periksa KH serta suhu sebelum ikan dikembalikan.

Menyamakan suhu dan kimia air yang masuk

Aturan yang lazim dipakai penghobi: selisih suhu antara air masuk dan kolam dijaga di bawah sekitar **2 °C**, dan laju perubahan suhu kolam dijaga di bawah sekitar **1 °C per jam**. Ini konvensi umum, bukan batas mutlak, tetapi arahnya benar dan mudah dipatuhi.

Cara termudah memenuhinya bukan dengan alat, melainkan dengan laju. Air yang masuk perlahan selama dua sampai tiga jam akan bercampur dan menyetarakan suhu jauh sebelum sempat mengguncang apa pun. Yang berbahaya adalah selang berdiameter besar yang dibuka penuh selama dua puluh menit, terutama kalau ujungnya diarahkan ke area tempat ikan berkumpul. Arahkan aliran masuk ke ruang filter atau ke sisi kolam yang jauh dari ikan, bukan langsung ke atas mereka.

Selain suhu, tiga hal pada air masuk perlu Anda ketahui, dan cukup diukur sekali lalu diulang beberapa bulan sekali: **KH**, **pH**, dan apakah ada klorin. Air sumber di Indonesia sangat bervariasi antar kota, bahkan antar kelurahan, dan sumur bor tetangga bisa sama sekali berbeda dari sumur Anda.

KH (kesadahan karbonat) adalah yang menyangga pH. GH (kesadahan umum: kalsium dan magnesium) tidak menyangga apa pun. Keduanya sama-sama disebut "kesadahan" dalam bahasa Indonesia, dan inilah sumber kesalahan paling umum dalam saran air kolam. Kalau Anda membeli "test kit kesadahan" di toko, periksa dulu yang mana yang diukur; label lokal sering tidak menyebutkannya. KH juga disebut *alkalinitas total* di laporan uji air dan artikel perikanan. Kisaran kerja yang lazim untuk koi: **107-179 mg/L CaCO₃ (6-10 dKH)**. Di bawah 5 dKH pH menjadi tidak stabil; di bawah 3 dKH kritis. Konversinya: 1 dKH = 17,9 mg/L CaCO₃.

Sumber air: PDAM, sumur, dan hujan

SUMBER	YANG PERLU DIWASPADAI	PERLAKUAN SEBELUM MASUK KOLAM
Air PDAM	Klorin/kaporit, dan di sebagian sistem kloramin. KH sangat bervariasi antar kota. Bau kaporit adalah petunjuk, bukan ukuran.	Anti-klorin sesuai dosis untuk seluruh volume air yang masuk. Kloramin tidak hilang dengan diendapkan atau diaerasi — pastikan produk yang Anda pakai menyebut kloramin.
Air sumur (gali atau bor)	Oksigen terlarut sangat rendah, CO ₂ tinggi (sehingga pH terbaca rendah saat baru keluar lalu naik sendiri setelah beberapa jam), kadang besi atau mangan yang menguningkan air setelah kena udara. KH bisa tinggi atau nyaris nol tergantung geologi setempat.	Tampung di bak dan aerasi kuat 30-60 menit sebelum dipakai. Ukur pH <i>setelah</i> diaerasi, bukan sebelumnya — hasil sebelum aerasi menyesatkan.
Air hujan	KH nol dan sedikit asam, sekitar pH 5,6, dan bisa lebih rendah di dekat kawasan industri atau perkotaan padat. Limpasan atap membawa debu, jelaga, lumut dan sisa apa pun yang menempel di genteng.	Jangan dijadikan sumber utama. Kalau tetap dipakai, campurkan dan koreksi KH sebelum masuk kolam. Jauhkan talang dan limpasan halaman dari kolam.
Mata air / air pegunungan	Di sabuk koi dataran tinggi sering sangat lunak. Jernih dan sejuk bukan berarti berpenyangga.	Ukur KH sekali dan percayai hasilnya, bukan penampilannya.

Soal air sumur, satu poin praktis yang sering luput: air yang baru keluar dari kedalaman membawa CO₂ berlebih dan hampir tanpa oksigen. Kalau Anda mengukur pH-nya langsung di ujung pipa, Anda akan mendapat angka rendah yang menakutkan, lalu ternyata setelah satu jam diaerasi pH-nya naik setengah satuan atau lebih karena CO₂ lepas. Menambahkan air itu langsung ke kolam berarti Anda menambahkan air miskin oksigen ke kolam yang sudah tipis oksigennya — lihat halaman [oksigen terlarut](#).

Risiko perubahan besar terhadap penyangga yang rendah

Ini adalah bagian yang paling sering hilang dari artikel ganti air berbahasa Indonesia, dan justru bagian yang paling bisa membunuh ikan.

Kolam yang aktif diberi pakan menghabiskan alkalinitasnya terus-menerus. Mengoksidasi 1 mg/L nitrogen amonia menghabiskan sekitar 7 mg/L alkalinitas sebagai CaCO_3 , kira-kira 0,4 dKH — dan di iklim kita proses itu berjalan setiap hari sepanjang tahun tanpa jeda musim untuk pemulihan. Sementara itu air tambahan Anda sering lunak, dan air hujan sama sekali tanpa KH. Kolam dikuras penyangganya dari satu sisi dan diisi air tanpa penyangga dari sisi lain. Halaman [KH \(kesadahan karbonat\)](#) membahas ini secara penuh.

Sekarang bayangkan Anda mengganti 50% air kolam yang KH-nya sudah turun ke 40 mg/L CaCO_3 (sekitar 2,2 dKH) dengan air lunak. Tiga hal bisa terjadi dalam satu malam:

- **pH bergerak ke mana pun ia mau.** Tanpa penyangga, CO_2 dari respirasi malam hari menekan pH turun tanpa perlawanan. **pH jatuh semalaman**, dan Anda menemukannya saat berjalan ke kolam menjelang subuh.
- **pH justru melonjak naik.** Kalau kolam Anda sebelumnya jenuh CO_2 dan air baru yang masuk sudah teraerasi, CO_2 terlepas dan pH naik cepat. Pada suhu 30 °C, kenaikan pH langsung menaikkan proporsi amonia bebas — lihat tabelnya di halaman [amonia dan nitrit](#).
- **Kadar garam anjlok.** Kolam yang Anda dosis ke 0,3% tidak lagi 0,3% setelah pergantian besar, dan sama sekali tidak lagi 0,3% setelah semalam hujan deras dengan luapan.

Urutannya karena itu penting: **periksa KH sebelum ganti air besar, bukan sesudahnya.** Kalau KH di bawah 5 dKH, perbaiki penyangganya dulu, baru ganti airnya, dan gantinya lebih kecil.

Menaikkan KH: soda kue, dan angka yang salah beredar luas

Nama sehari-hari natrium bikarbonat (NaHCO_3) adalah **soda kue**, dijual di setiap supermarket, dan untuk kolam berisi ikan inilah pilihan yang paling terkendali. Dua hal harus dibedakan dengan tegas karena kata "soda" ambigu dalam bahasa Indonesia dan keliru memilih bisa fatal:

- **Bukan soda api (NaOH).** Itu kaustik, dipakai untuk membersihkan saluran, dan akan melukai ikan dan Anda. Jangan pernah dekat kolam.
- **Bukan soda ash** (natrium karbonat). Ia menaikkan pH jauh lebih agresif dan jauh lebih sulit dikendalikan.

Ada juga jebakan register yang perlu disebut. **Kapur, dolomit dan kapur pertanian** adalah pilihan baku dalam literatur perikanan untuk mengapur kolam. Itu alat untuk kolam produksi yang sedang kosong, bekerjanya lambat, sulit didosis pada kolam berisi ikan, dan sekaligus menaikkan GH (kesadahan umum) yang bukan tujuan Anda. Untuk kolam koleksi yang berisi ikan bernilai, soda kue adalah pilihan yang bisa Anda kendalikan per gram.

Dosisnya, dan kenapa angka yang populer itu salah

Aturan yang beredar luas di forum dan grup — *1 gram per 100 liter menaikkan 1 dKH* — **salah, dan meleset sekitar tiga kali lipat.** Dosis itu sebenarnya hanya menaikkan sekitar 0,33 dKH. Orang yang memakainya akan mengira KH-nya sudah naik ke kisaran aman padahal belum, lalu heran ketika pH tetap anjlok setelah hujan.

Aritmatikanya terbuka supaya Anda bisa memeriksanya sendiri. 1 dKH setara 17,848 mg/L CaCO_3 . Natrium bikarbonat menyumbang satu ekuivalen alkalinitas per molekul, sehingga untuk menaikkan KH sebesar 1 dKH dibutuhkan sekitar **29,96 mg/L NaHCO_3** , dibulatkan menjadi **30 mg/L**. Jadi:

VOLUME KOLAM	SODA KUE UNTUK MENAIKKAN ~1 DKH	SETARA
100 liter	3 g	~17,9 mg/L CaCO_3
1.000 liter	30 g	~17,9 mg/L CaCO_3
10.000 liter	300 g	~17,9 mg/L CaCO_3
25.000 liter	750 g	~17,9 mg/L CaCO_3

Kehati-hatian yang lazim: **naikkan tidak lebih dari sekitar 1-2 dKH per hari**, larutkan dulu dalam ember berisi air kolam, dan tuangkan di titik yang beraliran kuat sehingga tercampur cepat. Ini angka-angka yang lazim dipakai dalam pemeliharaan koi, bukan resep: setiap kolam, setiap kepadatan ikan dan setiap air sumber berbeda, dan Anda harus memverifikasinya terhadap pengukuran Anda sendiri. Ukur, dosis, tunggu, ukur lagi.

Musim hujan: luapan adalah ganti air yang tidak Anda kendalikan

Hujan tropis adalah peristiwa kimia terbesar dalam setahun untuk kolam Anda. Dalam satu sampai dua jam, kolam menerima volume besar air ber-KH nol yang sedikit asam, ditambah limpasan pertama dari atap dan halaman, ditambah penurunan suhu yang cepat. Kalau kolam meluap, Anda baru saja mengalami ganti air besar *tanpa* penyesuaian suhu, *tanpa* anti-klorin, dan *tanpa* perhitungan apa pun.

Daftar periksa setelah hujan deras, dikerjakan pagi berikutnya saat Anda lewat kolam:

- **KH** — ini yang pertama, bukan pH. KH adalah indikator yang memimpin; pH adalah indikator yang tertinggal dan menurut desainnya tidak bergerak sampai perlindungannya habis.
- **pH**, dan bandingkan dengan catatan hari-hari sebelumnya, bukan dengan angka "ideal" dari tabel.
- **Suhu**, dan seberapa cepat turunnya kalau Anda punya catatannya.
- **Kadar garam**, kalau kolam sedang didosis garam. Setelah luapan, kadarnya turun.
- **Ketinggian air dan jalur limpasan** — apakah air halaman masuk ke kolam? Kalau ya, itu pekerjaan sipil yang perlu diselesaikan sebelum musim hujan berikutnya.

Musim kemarau: penguapan bukan ganti air

Kebalikannya berlaku sepanjang kemarau, dan ini kekeliruan yang sangat umum. Menambahkan air untuk mengganti yang menguap **bukan** ganti air. Air yang menguap tidak membawa apa pun bersamanya. Semua yang terlarut tetap tinggal dan makin pekat: nitrat, TDS, konduktivitas, mineral, dan garam.

Garam tidak menguap. Kolam yang bulan lalu didosis 3 g/L (0,3%) dan sejak itu hanya ditambah air bisa berada di atas target tanpa Anda menambahkan sebutir pun. Itulah sebabnya dosis garam harus **berdasarkan pengukuran, bukan perkiraan** — konduktivitas atau salinitas terukur, bukan catatan berapa karung yang pernah dituang. Lihat halaman [garam kolam koi](#).

Setiap penambahan air juga mengimpor kimianya sendiri: kaporit dari PDAM, atau air sumur dingin dan miskin oksigen. Karena penambahan di kemarau berlangsung sering, perlakuannya harus rutin, bukan insidental — bak penampung dengan aerator dan dosis anti-klorin yang sudah dihitung jauh lebih aman daripada selang langsung ke kolam.

Jadwal yang praktis

Angka-angka berikut konvensi umum di kalangan penghobi, bukan batas mutlak. Sesuaikan dengan kepadatan ikan, jumlah pakan, dan hasil pengukuran Anda sendiri.

SITUASI	YANG LAZIM DILAKUKAN	CATATAN
Rutin, kolam mapan	10-20% per minggu, atau 3-5% harian bila otomatis	Harian dan kecil adalah yang paling stabil; ayunan kimia hampir tidak terasa oleh ikan.
Pembuangan ruang pengendapan	Beberapa kali seminggu, dihitung sebagai bagian dari total	Membuang padatan sekaligus air; ini ganti air kecil yang berkelanjutan.
Amonia atau nitrit terdeteksi	10-20% berulang, bukan satu kali besar	Jangan sentuh filter. Lihat amonias dan nitrit .
Setelah pengobatan selesai	Beberapa kali 20% selama beberapa hari	Mengeluarkan sisa obat. Uji nitrit harian selama seminggu.
KH di bawah 5 dKH	Perbaiki KH dulu, lalu ganti air kecil	Ganti air besar terhadap penyangga rendah adalah pemicu klasik pH anjlok.
Setelah hujan deras dan luapan	Jangan tambah ganti air. Ukur dulu.	Kolam sudah menerima pergantian besar tadi malam.
Kolam baru / sedang cycling	Sekecil mungkin, hanya untuk menekan puncak	Ganti air berlebihan memperlambat pematangan filter .

Mengukur itu bagian yang mudah

Pembaca di Indonesia tidak perlu diyakinkan bahwa pemantauan berkelanjutan itu mungkin. Rig ESP32 dengan probe pH dan suhu, aplikasi ponsel, grafik yang rapi — semuanya sudah biasa, dan banyak yang dibuat sendiri dengan sangat baik. **Mengukur itu bagian yang mudah.**

Yang sulit adalah dua hal yang tidak diselesaikan sensor. Pertama, **penafsiran**: KH 45 mg/L CaCO₃ bukan angka yang menakutkan sampai Anda tahu bahwa hujan besar diperkirakan malam ini dan kolam terakhir kali didosis tiga minggu lalu. Kedua, **ada orang yang bertindak**: peringatan pukul 04.00 hanya berguna kalau ada yang membacanya dan tahu apakah jawabannya menambah aerasi, menambah soda kue, atau tidak melakukan apa-apa. Perhatian manusia, bukan sensornya, yang menjadi pembeda.

Apa yang dilakukan H2Koi, dan apa batasnya. Sonde di kolam mengukur terus-menerus: suhu, pH, oksigen terlarut (mg/L dan % saturasi), konduktivitas, kekeruhan, amonium (NH₄), dan nitrat (NO₃); ORP tersedia sebagai kanal opsional. Dari pengukuran itu diturunkan amonia bebas (NH₃), nitrit, **KH**, salinitas, dan TDS. Untuk halaman ini dua hal relevan: konduktivitas dan salinitas menunjukkan pemekatan akibat penguapan maupun pengenceran akibat luapan hujan, dan KH memberi peringatan sebelum ganti air besar berubah menjadi masalah. Cakupannya kami sebut apa adanya: **KH dihitung (derived), bukan hasil titrasi dan H2Koi tidak melaporkan GH sama sekali.** Wiper pembersih otomatis menjaga sensor optik tetap bersih. Ini peringatan dini berkelanjutan dari sensor kelas industri, dan tidak mendeteksi penyakit atau parasit. Kami juga membangun sistem ganti air otomatis yang dirancang khusus untuk masing-masing kolam — mengganti persentase kecil setiap hari, dengan air yang sudah diperlakukan dan disesuaikan, sehingga kolam tidak pernah mengalami ayunan besar. Sejauh ini kami belum menemukan sistem lain yang melakukannya.

Pertanyaan umum

Berapa persen dan seberapa sering sebaiknya ganti air kolam koi?

Konvensi umum di kalangan penghobi adalah sekitar 10-20% per minggu, atau 3-5% setiap hari bila sistemnya otomatis. Yang lebih penting daripada angkanya adalah polanya: kecil dan sering menghasilkan kimia yang jauh lebih stabil daripada besar dan jarang. Pembuangan ruang pengendapan beberapa kali seminggu sudah termasuk hitungan itu. Sesuaikan dengan kepadatan ikan, jumlah pakan, dan tren nitrat serta konduktivitas Anda sendiri.

Apakah kuras total boleh dilakukan?

Untuk perawatan rutin, sebaiknya tidak. Kuras total menghilangkan seluruh penyangga (buffer) kolam, mengubah suhu drastis, mengganggu biofilter, dan menambah stres penanganan ikan — semuanya dalam satu hari. Kalau kolam benar-benar harus dikosongkan karena perbaikan, perlakukan sebagai proyek: simpan sebagian air lama, jaga media filter tetap terendam air kolam lama, isi ulang perlahan, dan periksa KH serta suhu sebelum ikan dikembalikan.

Berapa lama air PDAM harus diendapkan agar kaporitnya hilang?

Klorin bebas memang berkurang bila air diendapkan dan diaerasi, tetapi lamanya tidak bisa diprediksi dan bergantung pada suhu, luas permukaan dan kadar awal. Yang lebih penting: sebagian sistem memakai kloramin, dan kloramin tidak hilang dengan diendapkan atau diaerasi berapa lama pun. Cara yang dapat diandalkan adalah anti-klorin dengan dosis yang dihitung terhadap volume air yang masuk, dan pastikan produknya memang menyebut kloramin.

Bolehkah memakai air sumur langsung untuk kolam?

Sebaiknya tidak langsung. Air yang baru keluar dari sumur membawa CO₂ berlebih dan hampir tanpa oksigen terlarut, dan kadang mengandung besi atau mangan yang menguningkan air begitu terkena udara. Tampung di bak dan aerasi kuat 30-60 menit lebih dulu. Ukur pH-nya setelah diaerasi, bukan sebelumnya — pH sebelum aerasi menyedatkan karena CO₂ belum lepas. Ukur juga KH-nya sekali, karena air sumur bisa sangat lunak atau justru cukup keras tergantung geologi setempat.

Semalam hujan deras dan kolam meluap. Apa yang harus saya periksa pagi ini?

Periksa KH lebih dulu, bukan pH. KH adalah indikator yang memimpin; pH menurut desainnya tidak bergerak sampai penyangganya habis. Setelah itu periksa pH dan bandingkan dengan catatan hari sebelumnya, periksa suhu, dan periksa kadar garam bila kolam sedang didosis garam — luapan mengencerkannya. Terakhir, telusuri jalur limpasan: bila air halaman atau talang atap masuk ke kolam, itu pekerjaan yang perlu diselesaikan sebelum musim hujan berikutnya.

Berapa soda kue yang dibutuhkan untuk menaikkan KH setelah ganti air besar?

Sekitar 30 gram soda kue (natrium bikarbonat, NaHCO₃) per 1.000 liter menaikkan KH kira-kira 1 dKH, setara 3 gram per 100 liter. Aturan yang banyak beredar — 1 gram per 100 liter untuk 1 dKH — salah dan hanya menghasilkan sekitar 0,33 dKH. Naikkan tidak lebih dari sekitar 1-2 dKH per hari, larutkan dulu dalam ember berisi air kolam, dan ukur ulang setelahnya. Gunakan soda kue, bukan soda api (NaOH, kaustik) dan bukan soda ash. Ini angka yang lazim dipakai dalam pemeliharaan koi, bukan resep — verifikasi terhadap pengukuran kolam Anda.
