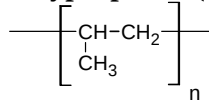


POLIMER SEMI-KRISTALIN

1. Polypropylene (PP)



Polypropylene atau *polypropene* merupakan polimer termoplastik yang telah digunakan secara luas pada berbagai aplikasi seperti pengepakan, tekstil, tempat penyimpanan, peralatan laboratorium, *loadspeakers*, dan komponen automotif. *Polypropylene* disusun dari reaksi addisi monomer *propylene*.

Polypropylene komersial umumnya bersifat isotaktik dan mempunyai tingkat kristalin intermediet antara low density polyethylene (LDPE) dan high density polyethylene (HDPE). PP secara umum kuat dan fleksibel, khususnya jika dikopolimerisasi dengan ethylene.

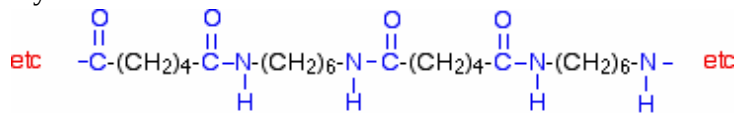
Ada 3 tipe umum PP, yaitu homopolimer, kopolimer, dan kopolimer blok. Kopolimer yang digunakan secara umum adalah *ethylene*. Karet *ethylene-propylene* ditambahkan pada homopolimer PP untuk meningkatkan impact strength temperatur rendah.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Polypropylene>

2. Polyamide (PA)

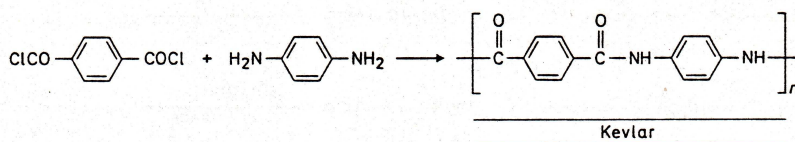
Polyamide adalah polimer dengan repeating unit dihubungkan oleh ikatan amida – CONH₂.

a. Nylon



Nylon mempunyai *repeating unit* terdiri rantai atom karbon (berbeda dengan Kevlar yang mempunyai *repeating unit* terdiri dari cincin benzena). Ada beberapa tipe nilon berbeda tergantung pada ikatannya. Nylon-6,6 disusun dari 2 monomer yang masing – masing mempunyai 6 karbon atom. Salah satu monomer adalah 6 asam karbon dengan gugus – COOH pada tiap ujungnya (*hexanedioic acid*). Monomer lain adalah 6 rantai karbon dengan gugus amina –NH₂ pada tiap ujungnya (1,6-*diaminohexane*). Polimerisasi yang menggabungkan gugus amina dan gugus asam akan melepaskan molekul air (polimerisasi kondensasi). Nylon banyak digunakan dalam tekstil untuk pakaian dan karpet. Dalam bentuk fiber, nylon digunakan sebagai tali. Sedangkan dalam bentuk padat, nylon digunakan untuk gigi rod dalam mesin.

b. Kevlar

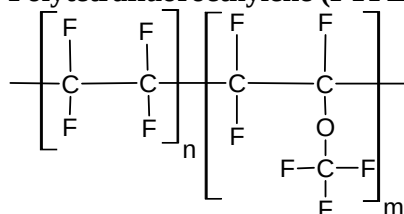


Kevlar mempunyai struktur nylon-6,6 namun rantai amida kevlar digabungkan dengan cincin benzena. Dua monomer yang digunakan adalah benzena-1,4-*dicarboxylic acid* dan 1,4 *diaminobenzena*.

Kevlar merupakan material yang sangat kuat (5 kali lebih kekuatan baja). Banyak digunakan rompi tahan peluru, komposit konstruksi kapal, tali pendakian gunung, dan lain-lain.

<http://www.chemguide.co.uk/organicprops/amides/polyamides.html>

3. Polytetrafluoroethylene (PTFE)

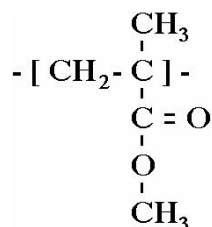


Polytetrafluoroethylene (PTFE) adalah *fluoropolymer* sintetik dari *tetrafluoroethylene* dengan aplikasi yang luas. PTFE lebih dikenal dengan nama dagang DuPont :Teflon. PTFE adalah *fluorocarbon* solid, yang mempunyai berat molekul terdiri hampir seluruhnya karbon dan fluor. PTFE adalah salah satu material yang mempunyai koefisien friksi paling rendah.

PTFE digunakan sebagai coating untuk panci dan alat masak lain. Bersifat non reaktif karena ikatan karbon dan fluor yang sangat kuat. Selain itu, PTFE sering digunakan dalam kontainer dan pekerjaan pipa untuk bahan kimia yang reaktif dan korosif. PTFE dapat digunakan sebagai pelumas mengurangi friksi dan pemakaian energi mesin.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Polytetrafluoroethylene>

4. Polymethyl methacrylate (PMMC)



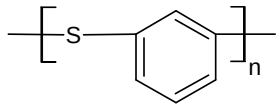
Poly(methyl methacrylate) (PMMA) adalah termoplastik transparan yang disintesis secara polimer dari *metyl methacrylate*. PMMA digunakan sebagai gelas alternatif berkompetisi dengan *polycarbonate*. PMMA bersifat moderat, mudah penanganan dan prosesnya, dan biaya murah.

PMMA dihasilkan melalui polimerisasi emulsi, polimerisasi larutan dan polimerisasi bulk. Secara umum menggunakan inisiasi radikal, namun dapat juga menggunakan polimerisasi anionik. Kisaran temperatur glass transisi PMMA cukup luas 85 – 165 °C, sehingga banyak digunakan pada komposisi komersial. Seluruh proses molding yang umum dapat digunakan seperti injection molding, compression molding, dan extrusi. Kualitas terbaik PMMA dapat diperoleh melalui cell casting.

PMMA dapat digabungkan menggunakan semen *cianoacrylate*, yang umum disebut *superglue*, dengan pemanasan atau menggunakan solvent seperti di atau tri-klorometana untuk melarutkan plastik. PMMA *Acrylic glass* secara umum digunakan untuk konstruksi rumah tinggal dan aquarium.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Poly\(methyl_methacrylate\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Poly(methyl_methacrylate))

5. Polyphenylene sulfide (PPS)



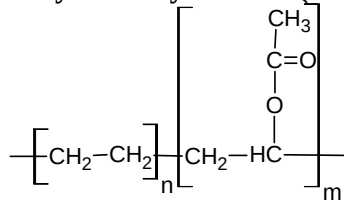
Polyphenylene sulfide merupakan polimer termoplastik, tahan terhadap suhu tinggi, tahan terhadap bahan kimia dan solvet, tahan terhadap nyala api dan radiasi, serta mempunyai kestabilan yang baik.

Secara komersial, PPS disusun dari reaksi p-dichlorobenzene dengan sodium sulphide dalam solvent polar. Selain itu, PPS dapat juga dibentuk dari polimerisasi senyawa logam p-halothiophenoxide dalam keadaan solid atau larutan, atau kondensasi p-dichlorobenzene dengan adanya sulfur pada sodium bikarbonat.

PPS digunakan sebagai komponen elektroding seperti konektor, pembentuk koil, kumparan, blok terminal, rumah motor, termostat, dan komponen switch. PPS banyak digunakan di automotif pada valve pengeluaran gas, bagian karburator, plat pembakaran, dan control valve aliran untuk sistem pemanas, karena ketahanannya terhadap suhu dan bahan kimia. PPS juga dapat ditemukan pada peralatan memasak, peralatan laboratorium dan kesehatan.

<http://www.bpf.co.uk/Plastipedia/Polymers/PPS.aspx>

6. Ethylene vinyl acetate (EVA)



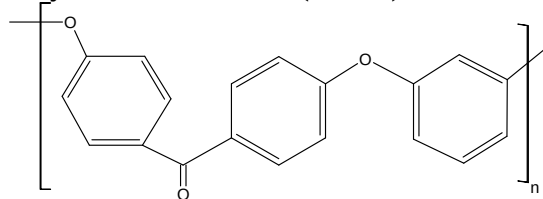
Ethylene vinyl acetate (EVA) adalah kopolimer *ethylene* dan *vinyl acetate*. Persen berat *vinyl acetate* biasanya bervariasi dari 10 - 40 %. EVA mempunyai bersifat softness dan fleksibilitas, mempunyai material dengan sifat kemurnian dan kehalusan baik.

EVA digunakan dalam aplikasi *biomedical engineering* sebagai peralatan pengantar obat. Polimer dilarutkan dalam solvent organik (contoh *methylene chloride*). Obat dan filler ditambahkan ke larutan dan dicampur dengan cepat untuk memperoleh campuran homogen. Campuran polimer *drug filler* kemudian ditempatkan pada - 80 °C dan di *freeze drier* sampai padat. Peralatan ini digunakan dalam penelitian pengantar obat secara lambat dan dilepas sebagai campuran. Polimer ini bukan *biodegradable* dalam tubuh, inert, dan menyebabkan sedikit atau tanpa reaksi.

EVA digunakan sebagai lapisan peralatan untuk peralatan olahraga seperti ski boots, hockey, tinju, dan kapal. Emulsi EVA adalah kopolimer *polyvinyl acetat* (PVAc) berdasarkan pada *vinyl acetate* (VAM) secara internal dengan *vinyl acetate ethylene* (VAE). Kopolimer PVAc digunakan dalam pengepakan, tekstil, pengikat buku, permukaan logam, dan pelapisan kertas.

http://en.wikipedia.org/wiki/Ethylene-vinyl_acetate

7. Polyether etherketone (PEEK)



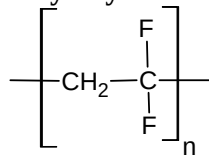
PEEK adalah polimer semi kristalin termoplastik dengan ketahanan kimia dan mekanik yang sangat baik. *Modulus Young* PEEK adalah 3.9 GPa dengan *tensile strength* 90 sampai 100 MPa. PEEK mempunyai temperatur *glass transisi* 143 °C dan temperatur *melts* 343 °C (662 °F).

Polimer PEEK diperoleh dengan step-growth polymerization melalui dialkilasi garam *bisphenolate*. Reaksi *4,4'-difluorobenzophenone* dengan garam disodium *hydroquinone* pada 300 °C dalam pelarut polar aprotik seperti *diphenylsulphone*.

PEEK dapat digunakan untuk fabrikasi seperti piston, pompa, kompresor, dan isolasi kabel karena kekuatannya. PEEK digunakan juga untuk plastik dengan aplikasi vakum ultra *high* dan sebagai biomaterial dalam implan *medical*. Secara luas, PEEK digunakan dalam aerospace,omotif, elektronik, dan industri kimia proses.

<http://en.wikipedia.org/wiki/PEEK>

8. Polyvinylidene fluoride (PVDF)



Polyvinylidene Fluoride (PVDF) adalah fluoropolimer termoplastik dan non reaktif. PVDF digunakan untuk aplikasi polimer yang membutuhkan kemurnian tinggi, kekuatan, dan ketahanan terhadap asam, basa, dan panas, serta melepaskan asap yang rendah ketika pembakaran. Dibandingkan dengan fluoropolimer lain, PVDF lebih mudah meleleh karena *melting pointnya* relatif rendah 177°C. Selain itu, PVDF mempunyai densitas rendah 1,78 dan lebih murah.

PVDF dapat disintesis dari gas monomer vinylidene fluoride melalui suatu radikal bebas proses polimerisasi, yang dilanjutkan dengan proses melt casting.

PVDF umumnya digunakan sebagai isolasi dari beberapa jenis kawat listrik karena kombinasi fleksibilitas, ringan, dan ketahanan kimia, panas, dan

api. Dalam biomedikal *science* digunakan dalam *immunoblotting* sebagai membran (tebal 0,22 atau 0,45 mikron) pada protein yang ditransfer menggunakan listrik. PVDF tahan terhadap solven sehingga membran dapat dengan mudah dilepas untuk melihat protein lain. Panel piezoelektrik juga dibuat dari PVDF.

http://en.wikipedia.org/wiki/Polyvinylidene_fluoride